



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO

PATRÍCIA SÁ BATISTA COIMBRA

**UM OLHAR REFLEXIVO SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA
DE DOCENTES DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA
DE SANTARÉM**

Santarém - Pará

2018

PATRÍCIA SÁ BATISTA COIMBRA

**UM OLHAR REFLEXIVO SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA
DE DOCENTES DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA
DE SANTARÉM**

Dissertação de Mestrado Acadêmico apresentada para Defesa junto ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Educação (PPGE) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. **Edilan de Sant'Ana Quaresma**

Santarém - Pará

2018

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

C679o Coimbra, Patrícia Sá Batista

Um olhar reflexivo sobre a prática pedagógica de docentes da matemática na educação básica de Santarém / Patrícia Sá Batista Coimbra. – Santarém, 2018.

109 fl. : il.

Inclui bibliografias.

Orientador Edilan de Sant'Ana Quaresma.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Santarém, 2018.

1. Prática pedagógica – Matemática. 2. Professores - Formação. 3. Prática de ensino. 4. Santarém (PA) I. Quaresma, Edilan de Sant'Ana, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 372.7

Bibliotecário Documentalista: Mayco Ferreira Chaves – CRB/2-1357

PATRÍCIA SÁ BATISTA COIMBRA

**UM OLHAR REFLEXIVO SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA
DE DOCENTES DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA
DE SANTARÉM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação
Stricto Sensu em Educação (PPGE), para obtenção de
grau de Mestrado da Universidade Federal do Oeste do
Pará (UFOPA).

Conceito:

Data de aprovação: ___ / ___ / 2018

Prof. Dr. Edilan de Sant'Ana Quaresma - Orientador

UFOPA

Prof. Dr. José Ricardo Mafra - Membro interno

UFOPA

Prof. Msc. Mário Tanaka - Membro externo

UFOPA

Prof. Dr. Pedro Barbetta – Suplente

UFSC

DEDICATÓRIA

*Às pessoas que mais me apoiam e incentivam.
À minha família, em especial minha mãe,
Lindanor Costa Sá, que sempre foi uma
guerreira, ao cuidar e educar a mim e minha
irmã. À minha irmã, Adrielen Sá, por ser minha
companheira de vida em todos os momentos. Ao
meu esposo, Francisco Coimbra, por ser esse
marido maravilhoso. Todos são igualmente
responsáveis por esta conquista.*

Com amor, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre acompanhar minha jornada na vida. Acredito que sem Ele não seria possível conquistar muitas coisas. Sempre busco força, renovação das minhas energias, sabedoria, acima de tudo, por meio da fé que possuo.

Ao PPGE/UFOPA, pela oportunidade de aprimorar meus conhecimentos, tanto nos aspectos acadêmico e profissional, quanto em relação a concepções de vida.

Um agradecimento especial a meu Prof. Dr. Edilan Sant'Ana Quaresma, sempre um exemplo de excelente professor, inspirando a todos ao seu redor. Sempre me espelhei nele, por ensinar de maneira clara e atrativa e por demonstrar, desde minha graduação, que conhecimento todos podem possuir, basta querer aprender. Sou muito grata pela oportunidade de, mais uma vez, ser sua orientanda. Ele me deu este desafio e, juntos, conseguimos alcançar nossos objetivos: foram dois anos de muita aprendizagem.

Aos professores do PPGE/UFOPA José Ricardo Mafra, Sinara Almeida, Anselmo Colares, Lílian Colares e Percival Brito, que por, durante esses dois anos, abrilhantaram nossa trajetória no mestrado com seus conhecimentos contribuindo com minha aprendizagem, desenvolvimento profissional e pessoal. Ao professor Mário Tanaka e Pedro Barbeta por aceitarem participar como avaliadores na banca desta dissertação, suas contribuições foram bastante importantes para o andamento do trabalho.

Aos meus colegas da turma de mestrado, em especial, Ana Maffezzolli, Angel Galvão e Gilson Pedroso, amigos fiéis nessa jornada, parceiros nos debates dos assuntos, realização dos trabalhos, enfim, na construção do conhecimento.

Aos meus alunos, por contribuírem para meu aperfeiçoamento, mesmo sem perceber, pois durante as aulas aprendo bastante com eles.

Aos meus amigos pessoais Glenda Esteves, Carlos Esteves, Eloane Aguiar, por todo apoio que me deram. Em especial, Elzo Everton Vieira, por sempre me incentivar nos estudos e em tudo na vida, além de ser um exemplo de bom profissional, professor e amigo.

Aos meus familiares tias, tios e primos queridos que sempre me incentivaram e torceram por mim. Em especial, em memória, a Maria Dirce Costa Sá, minha avó, pelos conselhos e toda sabedoria que tentava, a todo momento, transmitir a mim e minha família.

Agradecimento Especial

A minha mãe Lindanor Sá, que sempre apoiou a mim e minha irmã em nossa carreira, guiando-nos no caminho dos estudos e trabalho digno. A meu pai, Udinor Batista, e meu padrasto, Antônio Jorge Sá, por todo apoio ao longo da vida.

A minha irmã, Adrielen Sá, uma das minhas maiores incentivadoras, que desde criança ajuda-me a ser uma pessoa melhor, em todos os sentidos, e neste trabalho foi incansável em contribuir com as revisões, em todas as horas necessárias. Um exemplo de profissional, professora competente e pessoa admirável.

Por fim, a meu esposo, Francisco Coimbra, hoje o meu maior incentivador. Apoiou-me desde o processo seletivo, ficou ao meu lado, durante todas as horas de estudo, sempre me estimulando e acreditando em meu potencial, além de contribuir com a pesquisa, auxiliando, inclusive, no aspecto computacional do trabalho, uma das fases mais trabalhosas desta dissertação.

De todos os presentes que Deus me deu, vocês são a parte mais importante da minha vida. Sem vocês, esta conquista não seria possível. Muito obrigada!

EPÍGRAFE

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou sua construção.”

Paulo Freire (2003)

RESUMO

Na Educação Básica, a ciência Matemática foi incorporada como componente curricular e tem sido considerada uma das disciplinas menos apreciadas pelos alunos, podendo ter como causas, a qualificação deficitária e a prática pedagógica utilizada por docentes em sala de aula. No contexto educacional, defende-se a ideia da existência de uma forte correlação conceitual entre a prática pedagógica e o aprendizado, sendo o professor o responsável por mediar o processo de construção do conhecimento do estudante. O trabalho aqui apresentado objetivou refletir sobre a prática didático-pedagógica de docentes da Matemática na Educação Básica, por meio da percepção de alunos do Ensino Médio da rede pública de Santarém-Pará, utilizando como ferramenta a Teoria da Resposta ao Item (TRI). Considerando ser a prática didático-pedagógica uma variável latente, não é possível mensurá-la diretamente, havendo a necessidade de utilizar ferramentas para tal. Propõe-se, assim, utilizar como ferramenta, a modelagem baseada na Teoria da Resposta ao Item, método surgido do campo da psicometria, proposta inicialmente por Lord (1952) e atualmente utilizada em processos avaliativos de larga escala, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica, desde 1995, e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) a partir de 2009. O trabalho foi realizado por meio do levantamento de dados junto a alunos da Educação Básica, da rede pública de Santarém, que avaliaram o desempenho pedagógico de seus professores de matemática. Foi utilizado o modelo de dois parâmetros proposto pela TRI, que produziu instrumentos para a construção de uma escala de proficiências com interpretações pedagógicas. A escala de proficiência docente foi dividida em três níveis de práticas realizadas pelos docentes, onde foi possível comprovar que os docentes que praticam as metodologias do nível I da escala, não planejam suas aulas, deixam de utilizar tecnologias metodológicas que contribuam para o aprendizado, não realizam trabalhos em grupo, além de não fomentarem o debate em sala de aula e não buscarem capacitação continuada, ao contrário daqueles docentes que tem suas práticas pedagógicas classificadas no nível III da escala. A pesquisa além de explorar e analisar os dados construídos pela avaliação em larga escala, exerceu a interpretação desses dados com variáveis provenientes de características das escolas, de formação e atuação dos docentes, constatando-se a influência desses fatores na prática pedagógica dos profissionais da educação neste município.

Palavras-Chave: Práticas pedagógicas. Ensino da Matemática. TRI.

ABSTRACT

In Basic Education, Mathematical science was incorporated as a curricular component and has been considered one of the disciplines less appreciated by the students, may have as causes, the deficient qualification and the pedagogical practice used by teachers in the classroom. In the educational context, is defended the idea of the existence of a strong conceptual correlation between the pedagogical practice and the learning, being the teacher the one responsible for mediate the process of construction of the knowledge for the student. The present work aimed to reflect on the didactic-pedagogical practice of teachers of Mathematics in Basic Education, through the perception of high school students of the public school in Santarém-Pará, using as a tool the Item Response Theory (IRT). Considering that the didactic-pedagogical practice is a latent variable, it is not possible to measure it directly, and it is necessary to use tools to do it. It is proposed to use as a tool the model based on the Item Response Theory, a method that emerged from the field of psychometry, initially proposed by Lord (1952) and currently used in large-scale evaluative processes, such as the Basic Education Assessment System since 1995 and the National High School Examination (NHSE) since 2009. The work was realized with data collection with students of Basic Education, of the public school in Santarém, who evaluated the pedagogical performance of their mathematics teachers. The two parameter model proposed by TIR, which produced tools for the construction of a proficiency scale with pedagogical interpretations. The teacher proficiency scale was divided into three levels of practices carried out by the teachers, where it was possible to prove that teachers who practice the methodologies of level I of the scale, do not plan their classes, stop using methodological technologies that contribute to learning, not perform group work, as well as not foment debate in the classroom and do not seek continuous training, unlike those teachers who have their pedagogical practices classified in level III of the scale. The research, besides exploring and analyzing the data constructed by the large-scale evaluation, exerted the interpretation of these data with variables derived from the characteristics of the schools, of training and performance of the teachers, being verified the influence of these factors in the pedagogical practice of the education professionals in this municipality.

Keywords: Pedagogical practices. Mathematics Teaching. TIR.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa conceitual da pesquisa.....	32
Figura 2 - Questionário utilizado na pesquisa com os alunos.....	42
Figura 3 - Ensino Mútuo nas escolas de Pedagogia, século XIX.....	46
Figura 4 - Recrutados Americanos realizando o teste de inteligência.....	65
Figura 5- Gráfico da Curva Característica do Item para o ML2 com $a = 1.820$ e $b = - 1.118$	75
Figura 6 – Trecho da tabela com valores das proficiências dos docentes.....	85
Figura 7 - Níveis de proficiências das práticas docentes e itens âncoras.....	88
Figura 8 - Gráficos das curvas características dos itens âncoras.....	89
Figura 9 – Localização dos docentes na escala de proficiência de acordo com as práticas pedagógicas que realizam.....	90

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Número de escolas por etapa de ensino na Educação Básica em Santarém-PA.....	24
Quadro 2 – Nível de proficiência em matemática, dos alunos do 3º ano do Ensino Médio do Brasil.....	26
Quadro 3 - Níveis de proficiência em matemática, dos alunos do Ensino Médio do estado do Pará.....	26
Quadro 4 - Níveis de proficiência em matemática, dos alunos do Ensino Médio da cidade de Santarém – PA.....	26
Quadro 5 - Quantidade de alunos respondentes (amostra). Escolas Estaduais de Santarém: 2017.....	35
Quadro 6 - Estrutura, equipamentos e dependência da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Almirante Soares Dutra.....	36
Quadro 7 – Estrutura, equipamentos e dependência da Escola Estadual de Ensino Médio Álvaro Adolfo da Silveira.....	37
Quadro 8 - Estrutura, equipamentos e dependência Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Tiago Ryan.....	38
Quadro 9 - Estrutura, equipamentos e dependência Escola Estadual de Ensino fundamental e Médio Júlia Gonçalves Passarinho.....	39
Quadro 10 - Estrutura, equipamentos e dependência Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Onésima Pereira de Barros.....	40
Quadro 11 - Estrutura, equipamentos e dependência da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pedro Alvares Cabral.....	41
Quadro 12 - Itens âncora por conteúdo, parâmetros e percentual de respostas positivas.....	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Proporção de habilidades que possuem os professores de acordo com a percepção dos alunos do Ensino Médio, Santarém-PA, 2017.....	79
Tabela 2 - Correlação bisserial entre os 27 itens e os escores totais.....	81
Tabela 3 – Estimativa dos parâmetros “ <i>a</i> ” e “ <i>b</i> ” dos 27 itens, no ML2.....	83
Tabela 4 - Estimativa dos parâmetros “ <i>a</i> ” e “ <i>b</i> ” dos 24 itens, após exclusão dos itens T12, T13 e T21 no ML2.....	84
Tabela 5 - Proficiência média dos docentes de matemática.....	86
Tabela 6 - Identificação do Itens âncora.....	87

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

AEE	Atendimento educacional especializado
CCI	Curva Característica do Item
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EP	Erro padrão
HEM	Habilitação Específica de Magistério
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
ML1	Modelo Logístico de um parâmetro
ML2	Modelo Logístico de dois parâmetros
PA	Pará
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SisPAE	Sistema Paraense de Avaliação.
TCT	Teoria Clássica dos Testes
TRI	Teoria da Resposta ao Item
UFOPA	Universidade Federal do Oeste do Pará
URE	Unidade Regional de Educação

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	15
2 PERSPECTIVA METODOLÓGICA DE INVESTIGAÇÃO.....	21
2.1 ALGUMAS DEFINIÇÕES IMPORTANTES.....	22
2.2 UNIVERSO DA PESQUISA.....	23
2.3 MOTIVAÇÕES PARA O TEMA DA PESQUISA.....	25
2.4 QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO, OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICO.	28
2.5 TIPO DE PESQUISA E ABORDAGENS.....	28
2.6 AMOSTRA DA PESQUISA.....	33
2.6.1 Descrições básicas das escolas selecionadas.....	35
2.7 DESCRIÇÕES DOS ITENS E MODELO ESCOLHIDO.....	42
3 BASE TEÓRICA DE INVESTIGAÇÃO.....	45
3.1 UM BREVE RELATO SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL.....	45
3.2 PRÁTICA PEDAGÓGICA COMO AÇÃO EDUCACIONAL.....	49
3.3 PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	57
3.4 UM APANHADO SOBRE AVALIAÇÃO.....	62
3.4.1 Um breve relato sobre avaliações ao longo da história.....	63
3.4.2 Avaliação em larga escala na educação brasileira.....	66
4 TEORIA DA RESPOSTA AO ITEM.....	71
4.1 MODELO LOGÍSTICO DE UM PARÂMETRO – ML1.....	73

4.2 MODELO LOGÍSTICO DE DOIS PARÂMETROS – ML2.....	74
4.3 CURVA CARACTERÍSTICA DO ITEM - CCI.....	75
4.4 ITENS ÂNCORAS E ESCALAS DE PROFICIÊNCIA.....	76
5 ANÁLISES DE RESULTADOS.....	79
5.1 ANÁLISES EXPLORATÓRIA DOS DADOS.....	79
5.2 ANÁLISES DOS ITENS NA ABORDAGEM UNIDIMENSIONAL DA TRI.....	81
5.2.1 Selecionando os itens e estimando seus parâmetros.....	82
5.2.2 Escala de proficiências pedagógicas, níveis e itens âncoras.....	85
5.2.3 Relação entre as proficiências das práticas docentes com outras variáveis da pesquisa.....	93
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	99
REFERÊNCIAS	101
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO DA PESQUISA NAS ESCOLAS PELA 5ª URE.....	104
ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO DAS DIREÇÕES DAS ESCOLAS PARA REALIZAR AS ENTREVISTAS COM OS ALUNOS....	106
APENDICE A - MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS NA PESQUISA DE CAMPO	108
APENDICE B - MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DURANTE A PESQUISA DE CAMPO.....	109

1 INTRODUÇÃO

Historicamente o ato de avaliar faz parte da natureza humana, nas suas mais diferentes dimensões, de tal forma que toda e qualquer ação planejada ou realizada é passível de um olhar crítico, na perspectiva de reconstruir o processo tendo em vista a otimização do mesmo. Assim, todas as atividades desenvolvidas pelas pessoas são sujeitas a avaliações, como estratégia para análise de metas e resultados, correção de rota, garantia de que tudo seja concluído de maneira eficaz, inclusive considerando a redução dos custos nas suas mais distintas áreas. Avaliar tornou-se algo indispensável quando se pensa em realizar um trabalho e ter bons resultados e se aplica a todo e qualquer tipo de ambiente.

No ambiente educacional a avaliação deve ser uma prática necessária nas ações de educadores e gestores, pela possibilidade de influenciar significativamente no processo de aprendizagem dos alunos. Desenvolvida no meio escolar, a avaliação deve ter como prioridade possibilitar a aprendizagem significativa dos educandos e sua formação.

Esse instrumento, quando usado de maneira adequada nas atividades educacionais, pode redirecionar as práticas pedagógicas e subsidiar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Na percepção de Luckesi (2000), a avaliação do processo de aprendizagem visa melhorar as práticas educacionais, e faz-se necessária para favorecer a aprendizagem.

A avaliação da aprendizagem nos permite remeter à reflexão sobre o ato de ensinar, estando ligada diretamente à prática docente, permitindo auxiliar os processos avaliados e a tomada de decisão por meio do diagnóstico realizado. Luckesi (2000) salienta que “para não ser autoritária e conservadora, a avaliação tem a tarefa de ser diagnóstica, ou seja, deverá ser o instrumento dialético do avanço, terá de ser o instrumento da identificação de novos rumos”. Para o autor não é possível tomar uma decisão sobre o objeto estudado sem um diagnóstico.

Em primeiro lugar, vem o processo de diagnosticar, que constitui-se de uma constatação e de uma qualificação do objeto da avaliação. Antes de mais nada, portanto, é preciso constatar o estado de alguma coisa (um objeto, um espaço, um projeto, uma ação, a aprendizagem, uma pessoa...), tendo por base suas propriedades específicas. [...] A constatação sustenta a configuração do 'objeto', tendo por base suas propriedades, como estão no momento. O ato de avaliar, como todo e qualquer ato de conhecer, inicia-se pela constatação, que nos dá a garantia de que o objeto é como é. Não há possibilidade de avaliação sem a constatação. (LUCKESI, 2000, p. 2).

Santos (2007) enfatiza que a avaliação é uma preocupação presente em todos os debates sobre educação e sua aplicação é considerada uma tarefa complexa, exigindo empenho em prol da qualidade durante sua construção. É medida pelas suas contribuições ao debate crítico do assunto mensurado, informando e buscando melhorar os processos.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei Nº 9.394/96 comenta que a avaliação é essencial para a educação. No Art. 24 a referida Lei destaca a verificação do rendimento escolar como um critério de avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os resultados de eventuais provas finais. Percebe-se que nesse critério é destacado a avaliação contínua e qualitativa antes dos resultados quantitativos, objetivando aspectos cognitivos, visando uma aprendizagem significativa e funcional para o aluno. O que muitas vezes se observa nas escolas é que a avaliação perde esse caráter diagnóstico e formativo, os professores acabam utilizando-a apenas de maneira classificatória. A avaliação tem que contribuir com o processo da construção do conhecimento dos alunos.

Considerando ser a aprendizagem uma busca incessante do aluno e uma prioridade no meio educacional, ela deve ocorrer de modo eficiente, de tal forma que o professor desenvolva suas práticas pedagógicas de maneira reflexiva, apresente um bom domínio didático, o que pode conduzir a aulas mais atrativas para os alunos, permitindo melhores condições de desenvolvimento cognitivo destes.

Ao planejar suas aulas o docente deve ter a preocupação em conceber suas práticas pedagógicas de maneira coerente com sua realidade, visando seus conhecimentos e os conhecimentos prévios dos alunos, adequando seus procedimentos em aula de acordo com as necessidades da turma. Assim, o processo de ensino-aprendizagem acontecerá de maneira espontânea, quanto mais o professor se apropriar de técnicas que favoreçam o entendimento dos alunos sobre o que está sendo ensinado, cada vez mais terá resultados satisfatórios. Para que isso ocorra é essencial se ter um olhar diferenciado para os discentes e sua atuação no ambiente de aprendizagem, defendido por Verdum (2013) como o uso adequado do espaço educacional e suas possibilidades.

[...] a aula se constitui num espaço-tempo onde transitam diferentes histórias, formando uma teia de relações, em que conflitos, encontros e desencontros acontecem assim como possibilidades de construir a capacidade humana, mediada por relações dialógicas. (VERDUM, 2013, p. 94).

A sala de aula ao se tornar um espaço interativo devido uma boa mediação do professor, favorece a aprendizagem significativa, permitindo a obtenção de resultados superiores, pois ao utilizar práticas educativas que permitem a autonomia do estudante, o ambiente escolar desfaz um antigo paradigma em que apenas o professor ensina e o aluno aprende, viabilizando que ambos troquem experiências e enriqueçam seus processos de construção do conhecimento. Isso é reafirmado nas palavras de Verdum (2013).

[...] professor e aluno, ensinam e aprendem, construindo e reconstruindo o conhecimento juntos. O professor aprende com o aluno, ao pesquisar sua realidade, seu desenvolvimento cognitivo e afetivo, enquanto o aluno aprende, por meio de um processo de reconstrução e criação de conhecimentos daquilo que o professor sabe, tem para compartilhar. (VERDUM, 2013, p. 94).

Para que o ensino seja realizado com qualidade a prática pedagógica é uma ação educacional de extrema importância, quando realizada de maneira eficaz, podendo repercutir diretamente no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. A prática docente necessita de técnicas diversificadas, atrativas, lúdicas, que favoreçam o aprendizado e construção do conhecimento do aluno. A relação de necessidades aqui elencadas também se aplica ao ensino da Matemática que exige a utilização de práticas pedagógicas que considerem os aspectos citados, além da valorização do conhecimento prévio do aluno, partindo de suas vivências, o que possibilita ampliar suas percepções sobre os conteúdos ensinados. Carvalho (2011) ressalta essa ideia.

A sala de aula não é o ponto de encontro de alunos totalmente ignorantes com o professor totalmente sábio, e sim um local onde interagem alunos com conhecimentos sistematizados, e um professor cuja competência está em mediar o acesso do aluno a tais conhecimentos”. (CARVALHO, 2011, p. 16).

Na perspectiva de fomentar a construção do conhecimento matemático por parte do aluno, tendo o professor como mediador, algumas práticas pedagógicas tornam-se imprescindíveis, dentre as quais, destacamos que: professor deve ser um mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, com toda gama de conhecimentos prévios trazidos pelo mesmo; deve ensinar os conteúdos não apenas cientificamente, mas de forma que seja possível relacionar o conhecimento científico com o conhecimento empírico, presente nas práticas diárias dos estudantes; o educador necessita ser dinâmico nesse processo de ensino-aprendizagem, para gerar a compreensão de novos conhecimentos; o docente deve ter domínio didático-pedagógico, apresentar abordagem comunicativa clara, ser dinâmico, utilizar jogos, textos, resolução de problemas, realizar trabalhos em duplas e em grupos para possibilitar o debate entre os alunos, além de usar avaliações para melhorar suas atividades continuamente.

Na sociedade contemporânea, a Educação tem como propósito o desenvolvimento das pessoas, suas capacidades de comunicação, de resolução de problemas, de tomada de decisões, de fazer inferências, criar, aperfeiçoar conhecimentos, desenvolver valores e trabalhar cooperativamente. O ensino da Matemática pretende contemplar e promover o crescimento pessoal e intelectual do aluno, considerando que todas as áreas requerem alguma competência matemática.

De acordo com as considerações dos PCN, para tornar o saber matemático passível de ser ensinado e aprendido, o conhecimento deve ser transformado, pois se os conteúdos matemáticos forem simplesmente repassados, sem a devida contextualização, os alunos terão grande dificuldade em absorvê-los. É necessário, então, que o educador crie procedimentos adequados para facilitar a aprendizagem dos alunos.

Dados do SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica) demonstram que nos últimos anos o desenvolvimento dos alunos da Educação Básica em Matemática vem caindo. Em 2013, saíram do Ensino Médio com conhecimentos adequados na disciplina apenas 9,3% dos alunos avaliados. Em 2016, esse percentual diminuiu: apenas 7,3% dos estudantes brasileiros terminaram o Ensino Médio com conhecimentos satisfatórios. Os dados pioram quando se analisa apenas escolas da rede pública: apenas 3,6% terminaram o Ensino Médio com o conhecimento adequado em Matemática. Dados divulgados pelo Saeb em 2018, mostram que dos estudantes que terminaram o Ensino Médio em 2017, 71,67% estão no nível insuficiente de aprendizado (o nível insuficiente da escala tem um intervalo de 0 a 3). Desses, 23% estão no nível 0, o mais baixo da escala de proficiência. Em 2017, apenas 4% dos estudantes terminaram o Ensino Médio com conhecimentos considerados adequados. Essas avaliações demonstram o quanto o ensino da disciplina Matemática precisa de novas reflexões e um dos processos para auxiliar na aprendizagem é a avaliação.

Nas escolas, segundo Regina Cazaux (2008), durante o processo de ensino a avaliação deve possibilitar ao aluno verificar seus resultados e ter consciência de suas dificuldades, possibilidades, avanços, e ao professor, reajustar as atividades. Para que isso ocorra, a instituição escolar e o educador devem utilizar um modelo de análise de resultados que facilite essa compreensão para todos.

A avaliação conduzida gradualmente nas escolas é, assim, fundamental na aprendizagem dos discentes. Para sua eficácia, o professor necessita fazer a gestão dos resultados de seus alunos e da sala de aula com dados que precisam ser apresentados de forma visível a todos, num espaço reservado para esse fim. Esse cuidado ajuda a garantir a aprendizagem e contribui para a construção do conhecimento dos alunos, com qualidade.

Além da prática avaliativa na sala de aula, a avaliação pode contribuir para realizar ações educacionais de maior escala, verificar como está a qualidade do ensino em uma escola, segmento, grupo de professores, município, país, dentre outros.

O ato de avaliar tem como objetivo investigar a qualidade de alguma coisa, e pode ser praticado pelo gestor, professor, estudante, pai, ou por qualquer outra pessoa. A avaliação é equivalente ao ato de avaliar, o que a diferencia é o objeto estudado. A importância dos métodos avaliativos é destacada em vários estudos ao longo dos anos. Na sociedade moderna, a avaliação tornou-se indispensável para a investigação. Conforme relata Quaresma (2014), a contribuição da Teoria Clássica dos Testes (TCT), tem sido bastante utilizada para mensurar, por exemplo, o desempenho dos alunos. Entretanto, por basear-se apenas no total de questões respondidas corretamente pelos entrevistados em um exame avaliativo, essa teoria tem suas limitações, a ponto de se perceber a necessidade de uma teoria que considerasse também informações contidas nos itens avaliados.

Por volta de 1950, começou a ser formulada a Teoria da Resposta ao Item (TRI). Quaresma (2014) comenta que a TRI é uma metodologia que surgiu no campo da Psicometria, possibilitando mensurar as habilidades e traços latentes de uma pessoa ao responder um questionário/prova. No Brasil começou a ser utilizada em 1995, no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e desde então está presente em outras avaliações nacionais como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Uma das grandes dificuldades de pesquisadores da educação é avaliar quantitativamente traços latentes, como por exemplo o desempenho pedagógico de profissionais da educação. A dificuldade pode estar relacionada a pouca disponibilidade na literatura de métodos considerados adequados, uma vez que a prática docente é uma ação de difícil avaliação quantitativa. Nesse sentido, a Teoria da Resposta ao Item pode ser uma alternativa viável, por se caracterizar como um método que mensura variáveis latentes, que não podem ser medidos diretamente, como a prática pedagógica.

Nas práticas pedagógicas a avaliação tem a função de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, possibilitar reflexões contínuas sobre o trabalho educacional e permitir o ajuste de tarefas e intervenções na forma de ensinar.

Compreender a forma como docentes da Matemática tem se utilizado dessas ferramentas em prol do conhecimento em uma realidade com históricas limitações, seja de acesso físico ou de acesso da informação, como é o caso da Amazônia brasileira, revela-se como tarefa de grande importância, pela possibilidade de refletir sobre as práticas pedagógicas em desenvolvimento, primando pela aprendizagem significativa.

Nesse sentido, o trabalho “*Um Olhar Reflexivo Sobre a Prática Pedagógica de Docentes da Matemática na Educação Básica de Santarém*”, foi realizado com o intuito de refletir sobre a prática didático-pedagógico dos professores na disciplina, com base na percepção dos estudantes, utilizando como método, a Teoria da Resposta ao Item (TRI). A intenção é que a análise dos resultados desta pesquisa contribua com o meio acadêmico e profissionais interessados, gerando debates acerca da prática pedagógica desenvolvida por docentes da Matemática, para que a referida disciplina seja ensinada e compreendida de maneira mais atrativa para o aluno.

Este trabalho apresenta-se dividido em cinco capítulos contemplando os seguintes conteúdos: Na introdução faz-se uma breve abordagem sobre o termo avaliação da aprendizagem, com enfoque na aprendizagem Matemática, relacionando a avaliação com a prática pedagógica desenvolvida pelo professor.

O capítulo dois faz uma apresentação da perspectiva metodológica desenvolvida no trabalho, contemplando o universo da pesquisa, os objetivos, a amostra trabalhada, o instrumento de recolhimento de dados, a descrição dos itens além da abordagem da pesquisa.

O capítulo três apresenta as bases teóricas de investigação, com reflexões sobre a formação dos professores no Brasil, a prática pedagógica como ação educacional, a prática pedagógica no ensino da Matemática, um breve relato sobre avaliação ao longo da história e avaliação em larga escala na educação brasileira.

O capítulo quatro apresenta uma nova teoria em processos avaliativos, formulada na década de 1950 e que considera informações apresentadas pelos itens avaliados, conhecida como a Teoria da Resposta ao Item – TRI. No capítulo também se apresenta o modelo a ser utilizado nesta dissertação, elencando seus principais componentes.

Finalmente no capítulo cinco apresenta os resultados da pesquisa, realizando a análise exploratória dos dados e analisando-se os parâmetros dos itens. Neste capítulo, é analisada a escala de proficiência das práticas desenvolvidas pelos docentes em suas aulas, e realizada a interpretação desses dados com outras variáveis importantes recolhidas durante a aplicação dos questionários.

Espera-se que esta obra contribua para uma reflexão sobre o ato de ensinar Matemática no contexto brasileiro, especificamente no município de Santarém. Pretende-se colaborar com reflexões sobre as práticas dos professores que desejam aprimorar seu trabalho docente e o

processo de ensino-aprendizagem dos alunos, subsidiando discussões, preferencialmente coletivas, envolvendo educadores, em formação ou exercício, acerca da Educação Matemática.

2 PERSPECTIVA METODOLÓGICA DE INVESTIGAÇÃO

Esse capítulo tem o propósito de informar os procedimentos metodológicos que orientaram o desenvolvimento da pesquisa.

A construção da pesquisa aqui proposta é originária de algumas etapas que foram desenvolvidas como:

1. Escolha do tema, título e objetivos da dissertação;
2. Revisão bibliográfica de autores referenciados na área de avaliações em larga escala, Teoria da Resposta ao Item, práticas pedagógicas, competências para ensinar, ensino da Matemática, PCN's, entre outros autores e sites consultados;
3. Pesquisa documental realizada na 5ª Unidade Regional de Educação (5ª URE) para adquirir dados da população de alunos matriculados no Ensino Médio, fundamentais para iniciar a pesquisa;
4. Construção e validação dos questionários para serem aplicados nas escolas;
5. Pesquisa de campo nas Escolas Estaduais de Santarém para recolher os dados dos estudantes e docentes a respeito da prática docente;
6. Lançamento de dados no *software* Excel;
7. Estudo de software apropriado para realizar a TRI - BILOG MG V3.0;
8. Organização dos dados em arquivos apropriados;
9. Aplicação do software para obter estimativas dos parâmetros dos itens;
10. Identificação dos itens que melhor discriminam a prática pedagógica docente;
11. Consulta a especialistas na área da Educação Matemática e Pedagogia para fazer a análise pedagógica dos níveis de proficiência.
12. Conclusão dos resultados da pesquisa.

Considerando a teoria que foi aplicada na pesquisa e a importância dos conhecimentos teóricos para o uso das técnicas, programas, análises necessárias, a metodologia da pesquisa para alcançar os resultados foi baseada nos estudos de Quaresma (2014), Santos (2007), D'Ambrosio (2011), Coimbra (2015), Perrenoud (2000), entre outros descritos no texto. Para iniciar esse capítulo, serão descritos algumas definições de termos estatísticos que aparecerão ao longo desta dissertação, para uma melhor compreensão do trabalho.

2.1 ALGUMAS DEFINIÇÕES IMPORTANTES

Para uma melhor compreensão da pesquisa são necessários destacar algumas definições que foram essenciais para a realização desta dissertação, como estatística, amostra, amostragem e correlação bisserial.

A estatística é uma ciência que se preocupa em identificar um problema, planejar e executar o recolhimento de dados relacionados ao problema, visando a organização e análise dos mesmos, tendo como principal objetivo a tomada de decisão mais acertada. Mayer (2016) enfatiza que a Estatística possibilita avaliar as incertezas, seus efeitos no planejamento, interpretação de experiências, observações de fenômenos da natureza e da sociedade, e por meio disso, analisar e tirar conclusões de uma grande quantidade de informações.

Segundo Morettin (2010), população é qualquer conjunto, não necessariamente de pessoas, que constituem todo universo de informações que se necessita, ou seja, é o conjunto de elementos portadores de pelo menos uma característica em comum. No caso desta dissertação, a população são os alunos do ensino médio das escolas públicas estaduais de Santarém. Desta população foi retirada uma amostra de 1.208 estudantes para a realização da pesquisa.

A amostra se caracteriza por um grupo representativo da população, um subconjunto finito de elementos, que permite estudar a característica de interesse da população. Para coletar uma amostra probabilística é preciso garantir, tanto quanto possível, o acaso na escolha das observações. Cada elemento da população deve ter a mesma chance de ser escolhido, o que garantirá à amostra o caráter de representatividade, e isto é importantíssimo, pois as conclusões relativas à população vão estar baseadas nos resultados obtidos nas amostras dessa população. Uma amostra que não representa corretamente a sua população de origem é chamada enviesada. Para a retirada desta amostra, foi utilizada a amostragem estratificada.

Morettin (2010) destaca que a amostragem é um processo de seleção de uma amostra, que permite o estudo das características da população estudada. A amostragem estratificada destaca-se quando a população está dividida em estratos (subdivisões da população em agrupamentos homogêneos, por exemplo, sexo, raça, idade, escolaridade, etc.), desse modo, a amostra também será estratificada, de tal forma que o tamanho dos estratos da amostra seja proporcional ao tamanho dos estratos correspondentes na população. Essa técnica foi realizada nesta dissertação para se obter uma amostra representativa dos estudantes das escolas estaduais de Santarém.

Outro conceito importante a ser destacado é o de correlação bisserial, que será destacada na seção dos resultados. Segundo Quaresma (2014) esta medida é usada de um modo geral

como indicadora da qualidade do item ou para a seleção de itens na composição de um questionário.

O cálculo do coeficiente de correlação bisserial (ρ_{bi}), é muito utilizado para avaliar a contribuição de um item e verificar seu poder discriminativo, que expressa a correlação entre uma variável dicotômica (sim ou não) e uma variável intervalar (o escore total). Quaresma (2014) comenta que a correlação bisserial mede a correlação do resultado de um item em particular do questionário com o resultado da aplicação deste questionário (isto é, o escore bruto total), sendo, portanto, uma medida da capacidade de discriminação do item em relação resultado do teste. Sendo assim, correlações altas ajudam na discriminação dos sujeitos estudados, no caso dessa pesquisa, quais as práticas pedagógicas os docentes estão utilizando em sala de aula. Nesta pesquisa ao aplicar os dados dicotômicos no software BILOG, foram obtidas as correlações bisserias dos itens, que serão observadas na seção 5.1.

Essas definições serão exploradas nas seções posteriores, revelando as fases da pesquisa, como foram escolhidas a população, amostra e a contribuição da correlação para este trabalho.

2.2 UNIVERSO DA PESQUISA

O universo da pesquisa está situado na cidade de Santarém, localizada no Oeste do Estado do Pará, Região Amazônica, Brasil. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2016, o município possui 294.580 habitantes. Sua área é de 22.887,080 km², sendo que 97 km² estão dentro do perímetro urbano, situada no bioma Amazônico. Segundo o IBGE é o terceiro município mais populoso do Pará, o sétimo mais populoso da Região Norte e o 83º mais populoso município do Brasil. Santarém está localizada no centro de duas grandes metrópoles da Amazônia, Belém - capital do estado do Pará e Manaus - capital do estado do Amazonas. Por estar a mais de 800 km dessas cidades, é a principal cidade no interior do Pará com característica de centro urbano, financeiro, cultural e educacional, tornando-se referência nesses requisitos, muitas pessoas se mudam para cidade para trabalhar e estudar.

O universo da pesquisa é uma seção bastante importante para o entendimento do trabalho como um todo, por meio dele foi definido que tipo de pesquisa seria realizada e a metodologia para o aprofundamento da investigação. Nessa seção a população que se pretendeu estudar é destacada. Motta (2006) elucida a ideia de população.

Em estatística população possui um conceito diferente daquele que lhe é atribuído geograficamente. Do ponto de vista estatístico, pode-se considerar população como sendo o maior conjunto de entidades sobre o qual se possui interesse em investigar em um determinado momento. (MOTA, 2006, p.2).

A pesquisa aqui apresentada buscou conhecer informações relacionadas à prática pedagógica de docentes da matemática em escolas públicas da rede estadual de Santarém, estado do Pará na percepção dos alunos, que foram caracterizados como os informantes principais da pesquisa. Embora se buscasse mensurar as habilidades didático-pedagógicas dos professores de Matemática, a principal fonte de informações, aqui considerada população principal, foi constituída por alunos regularmente matriculados no Ensino Médio das escolas públicas estaduais de Santarém.

Levantamentos realizados junto a 5ª Unidade Regional de Educação/SEDUC no ano de 2016 mostrou a existência de vinte e nove escolas públicas estaduais ofertando o Ensino Médio, das quais vinte e oito ofertavam o ensino médio regular, conforme mostrado no Quadro 1. Nas vinte e oito escolas destacadas no Quadro 1, existiam um quantitativo de 12.022 alunos regularmente matriculados.

Quadro 1 – Número de escolas por etapa de ensino na Educação Básica em Santarém-PA.

Níveis de Ensino		Número de Escolas
Educação Infantil	Creche	27
	Pré-Escola	316
Ensino Fundamental	Anos Iniciais	347
	Anos Finais	238
Ensino Médio	Tempo Integral	1
	Regular	28
Educação de Jovens e Adultos – EJA	Educação Profissional Integrada	2
	Educação Profissional	1
EJA – Supletivo	Ensino Fundamental	87
	Ensino Médio	19
Educação Indígena		40

Fonte: Divisão da Educação Básica em Santarém, Censo 2016.

A opção em se trabalhar com a população de alunos do Ensino Médio se justifica pela percepção mais crítica que se espera ter dessa clientela no processo de avaliação das práticas didático-pedagógicas desenvolvidas por seus docentes no ensino da Matemática. Associado à essa motivação, utilizou-se também o campo de atuação do professor de Matemática, restrito

às séries finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio, contemplando aquela clientela de alunos citados no início deste parágrafo.

2.3 MOTIVAÇÕES PARA O TEMA DA PESQUISA

A avaliação da qualidade do ensino que é ministrado nas escolas da Educação Básica é um tema de grande relevância e objeto de preocupação daqueles que debatem sobre a qualidade do processo de aprendizagem dos alunos (Santos, 2007). Para além de programas específicos passíveis de utilização por unidades ou sistemas escolares, utilizar a leitura avaliativa daqueles que de fato convivem com as práticas desenvolvidas por seus professores, a saber, os alunos, parece ser justificável e coerente. Entretanto, quando se fala em avaliar o processo educacional desenvolvido pelo professor em sala de aula, Santos (2007) descreve que historicamente se costuma encontrar resistência pela classe docente.

O professor tem um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, de modo que refletir sobre sua prática didático-pedagógica, suas relações no processo educacional com os alunos, domínio de conteúdo, entre outros temas é essencial para verificar se o ensino está ocorrendo de forma eficiente e significativa para os discentes.

O reflexo das boas práticas didático-pedagógicas desenvolvidas por docentes na Educação Básica é perceptível no sucesso da aprendizagem significativa dos alunos. Entretanto, quando se fala em aprendizagem significativa de conteúdos do currículo de Matemática, costuma-se defrontar com questionamentos presentes ao redor da matéria, como por exemplo: por que poucos alunos aprendem e compreendem Matemática? Como propor atividades que capacitem os profissionais que atuam na área? Pesquisas realizadas pelo governo federal brasileiro em 2014, em parceria com a organização “Todos Pela Educação”, analisaram dados da Prova Brasil e SAEB de 2017, e constataram que apenas 4% dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio da rede pública tiveram uma aprendizagem adequada dos conteúdos de Matemática.

No Quadro 2 é possível verificar o nível das proficiências dos educandos que saíram do Ensino Médio no Brasil, no ano de 2017. Dos 71,67% dos estudantes que estão no nível insuficiente, sendo que 22,49% estão com nota zero, o nível mais baixo da escala, como foi mencionado acima.

Quadro 2 - Níveis de proficiência em Matemática, dos alunos do 3º ano do Ensino Médio do Brasil.

Proficiências	3ª Série E.M. (%)
Abaixo do Básico	71,67
Básico	23,81
Adequado	4,52
Avançado	0,0

Fonte: Inep/MEC, 2018.

No estado do Pará, os níveis de proficiências dos alunos na disciplina de Matemática são baixos. No Quadro 3 é possível verificar dados do Sistema Paraense de Avaliação – SisPAE.

Quadro 3 - Níveis de proficiência em Matemática, dos alunos do Ensino Médio do estado do Pará.

Proficiências	1ª Série E.M. (%)	2ª Série E.M. (%)	3ª Série E.M. (%)
Abaixo do Básico	61,0	64,3	76,1
Básico	36,2	33,9	22,9
Adequado	2,6	1,7	1,0
Avançado	0,2	0,1	0,0

Fonte: Sistema Paraense de Avaliação, dados de 2016.

Em Santarém – PA, a situação da aprendizagem da Matemática também é preocupante, no Quadro 4 é possível analisar as proficiências da disciplina de Matemática no Ensino Médio.

Quadro 4 - Níveis de proficiência em Matemática, dos alunos do Ensino Médio da cidade de Santarém – PA.

Proficiências	1ª Série E.M. (%)	2ª Série E.M. (%)	3ª Série E.M. (%)
Abaixo do Básico	60,0	61,6	71,4
Básico	36,3	35,9	26,6
Adequado	3,4	2,3	1,8
Avançado	0,3	0,2	0,2

Fonte: Sistema Paraense de Avaliação, dados de 2016.

Dados do PISA (*Programme for International Student Assessment* - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) mostram que dos 70 países analisados no ano de 2015, o Brasil encontra-se na 66ª posição no que diz respeito a aprendizagem da Matemática. Os resultados merecem ser analisados com preocupação, sugerindo a necessidade de se repensar a forma como se vem trabalhando o ensino da matemática na Educação Básica e, ainda, desenvolver esforços visando a formação continuada dos professores. Especialistas em educação comentam que é essencial ter um olhar mais reflexivo sobre a prática docente. "É fundamental rever os cursos de formação inicial e continuada, de maneira que os docentes estejam realmente preparados para os desafios da sala de aula (pesquisas mostram que os próprios professores demandam esse melhor preparo)", (Falzetta, 2016).

A Matemática, algumas vezes, é concebida como uma área do conhecimento pronta e acabada. Uma consequência prejudicial desse pensamento é a imposição autoritária da disciplina, feita por um docente que julga ter domínio desse conteúdo, geralmente impondo aos estudantes que se adequem à sua maneira de ensinar, que caracteriza o docente como aquele que transmite, e o aluno como aquele que recebe de modo passivo o conhecimento. Essa forma de pensar e agir contraria a visão daqueles que consideram que o saber é um processo em contínua construção, e que os conteúdos ensinados durante as aulas devem ser compartilhados de forma atrativa, preferencialmente relacionada a situações práticas do cotidiano dos alunos, objetivando sua compreensão e assimilação.

Luchesi (2011) expressa a importância que deve ter o professor não apenas de se pensar, mas de planejar suas atividades pedagógicas, partindo do conhecimento prévio que o aluno traz de sua realidade, visando uma aprendizagem significativa. O autor salienta ainda, que tal competência vem sendo negada aos estudantes ao longo de sua vida escolar, o que prejudica o processo de ensino-aprendizagem da matéria.

Os baixos resultados apresentados pelos indicadores oficiais que apontam para sérias deficiências no aprendizado da matemática em escolas da Educação Básica no estado do Pará impulsionaram o interesse em se avaliar as práticas didático-pedagógicas desenvolvidas por profissionais da área em escolas públicas da Educação Básica localizadas no interior da Amazônia brasileira.

Vários são os pesquisadores que se dedicam a estudar o tema, como Dante (2007), Rosa (2011), Lucchesi (2011), D'Ambrosio (2011), Perrenoud (2000), que destacam orientações didáticas para o ensino-aprendizagem da Matemática. Porém poucas são as pesquisas voltadas para a avaliação de profissionais da Educação Básica, analisando e medindo suas competências e habilidades didático-pedagógicas.

Toda organização necessita de um sistema de avaliação para certificação, qualificação, acompanhamento, direcionamento e comparação, com o propósito de melhorar seu desempenho. Pensando na formação de professores e aprendizagem dos alunos, este trabalho pretende ajudar os interessados por Educação Matemática a refletir sobre as práticas didático-pedagógica dos professores da disciplina do município de Santarém, interior da Amazônia.

2.4 QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO, OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

A compreensão da importância do conhecimento matemático no cotidiano de qualquer cidadão, associada aos baixos indicadores oficiais relacionados ao aprendizado da disciplina e, ainda, ao que defende autores como Dante (2007), Rosa (2011), Lucchesi (2011), D’Ambrosio (2011), Perrenoud (2000) dentre outros quando relatam a necessidade do desenvolvimento de práticas pedagógicas que propiciem uma aprendizagem significativa, nos levou à seguinte questão de investigação:

Qual a percepção dos alunos do ensino médio de escolas da rede pública de Santarém acerca da prática didático-pedagógica desenvolvida por seus professores de matemática?

A pesquisa tem como objetivo geral:

- Refletir sobre a prática didático-pedagógica de docentes da Matemática na Educação Básica, por meio da percepção de alunos do Ensino Médio da rede pública de Santarém - PA.

Para colaborar com essa reflexão elencou-se os objetivos específicos abaixo:

- Mensurar as habilidades e competências didático-pedagógicas desenvolvidas por professores de Matemática, por meio da percepção dos alunos;
- Construir uma escala de proficiências, pedagogicamente interpretável, que ajudará na classificação da prática didático-pedagógica dos profissionais da área estudada;
- Relacionar a medida de desempenho docente com outras variáveis contemplando a formação e atuação do docente.

2.5 TIPO DE PESQUISA E ABORDAGEM

Por se tratar de uma pesquisa que envolve a obtenção de dados diretamente na fonte de informações visando a compreensão do fenômeno de interesse, a saber, a percepção da prática didático-pedagógica de docentes da matemática na visão dos alunos, a pesquisa aqui apresentada é caracterizada como exploratória e descritiva.

A pesquisa descritiva analisa, observa, registra e correlaciona variáveis que envolvem fatos. Segundo Cervo (1983), quando a investigação ocorre sem interferência do pesquisador, que somente realiza sua pesquisa procurando descobrir como um fenômeno ocorre, no caso

desse trabalho, como a prática didático-pedagógica docente está sendo realizada, sua relação com os alunos e suas habilidades, a pesquisa é descritiva.

A pesquisa descritiva pode ser classificada como documental, estudo de campo, levantamento de dados, entre outros, desde que estude a correlação de no mínimo duas variáveis. Podemos destacar algumas características desse tipo de pesquisa que demonstram que este trabalho é descritivo:

- O pesquisador não interfere no meio que investiga;
- Os itens são analisados no ambiente natural em que a prática docente ocorre;
- Os resultados levam em consideração um conjunto de variáveis que estão ligadas com os objetivos da pesquisa;
- As técnicas para recolhimento de dados geralmente aplicam formulários, entrevistas, questionários, ficha de registros e em documentos.

Gil (2002) salienta que quando pesquisas descritivas vão além de identificação da existência entre variáveis, como é o caso deste estudo, que podem demonstrar, diagnosticando e informando como ocorrem algumas práticas pedagógicas dos docentes da Matemática, a pesquisa descritiva se aproxima da explicativa.

A pesquisa exploratória tem como objetivo principal proporcionar familiaridade com o objeto de estudo. De acordo com Koche (1997) esse tipo de pesquisa ajuda a desencadear um processo de investigação, contribui para identificar a natureza de um fenômeno e apontar características essenciais das variáveis que se pretende estudar.

Em seu planejamento a pesquisa exploratória pode assumir caráter de pesquisa bibliográfica, documental, estudo de caso, levantamento de dados, entre outros. As técnicas que podem ser utilizadas nesse tipo de pesquisa são formulários, questionários, entrevistas, fichas de registros, leitura e documentação quando se trata de pesquisa bibliográfica. No caso desta dissertação foram aplicados questionários aos alunos das escolas públicas estaduais de Santarém e, por meio do levantamento de dados, foi possível mensurar o desempenho didático-pedagógico de seus professores de Matemática.

Pesquisas com levantamento de dados se destacam por analisar quantitativamente as características de determinada população. Gil (2002) comenta que esse tipo de pesquisa se caracteriza pela interrogação direta das pessoas, cujo o comportamento deseja-se conhecer. O procedimento geralmente utilizado é a solicitação de informações a um grupo significativo de

peessoas, sobre o que se pretende estudar. Depois desse processo concluído são analisados os dados quantitativos para se obter as conclusões da pesquisa.

Essa dissertação utilizou a abordagem quantitativa para mensurar as proficiências dos docentes no que diz respeito aos aspectos didático-pedagógicos, e também utilizou a abordagem qualitativa nas análises dos resultados, principalmente quando se estudou as escalas de proficiências pedagógicas que os professores fazem parte, segundo a percepção dos alunos.

Souza 2017 defende a convergência entre ambas as abordagens quantitativa e qualitativa, como alternativa a ser seguida nas ciências, superando a dicotomia quantitativa-qualitativa.

Esta defesa se pauta no entendimento que o qualitativo e o quantitativo se complementam e podem ser utilizados em conjunto nas pesquisas, possibilitando melhor contribuição para compreender os fenômenos educacionais investigados, que a cada vez mais se apresentam a partir de múltiplas facetas. (SOUZA 2017, p. 1)

Minayo e Sanches (1993) reforçam essa ideia de complementação das abordagens:

A relação entre quantitativo e qualitativo, entre objetividade e subjetividade não se reduz a um *continuum*, ela não pode ser pensada como oposição contraditória. Pelo contrário, é de se desejar que as relações sociais possam ser analisadas em seus aspectos mais “ecológicos” e “concretos” e aprofundadas em seus significados mais essenciais. Assim, o estudo quantitativo pode gerar questões para serem aprofundadas qualitativamente, e vice-versa (MINAYO; SANCHES, 1993, p. 247).

Esse trabalho não seria completo utilizando apenas uma abordagem, enquanto a abordagem quantitativa recolhe e constrói dados. A abordagem qualitativa contribui com as análises pedagógicas dos resultados adquiridos. Os dados quantitativos e qualitativos da dissertação são demonstrados por imagens, gráficos, tabelas e quadros analíticos no decorrer do trabalho.

Todos os dados deste trabalho são provenientes de questionários aplicados nas escolas estaduais, contemplando informações sobre a atuação dos professores de Matemática em sala de aula. Os 1.208 questionários aplicados aos alunos, contendo 27 itens, foram transformados em 32.616 dados dicotômicos e rodados em programas de estatística para se obter escalas de proficiências das habilidades pedagógicas dos docentes.

Para representar a perspectiva metodológica de investigação, será apresentado a seguir um esquema de mapa conceitual da pesquisa. O mapa conceitual consiste em organizar o conteúdo de forma hierarquizada, para auxiliar a compreensão de quem o analisa e conseguir fazer ligações entre os conteúdos que fazem parte da pesquisa. Esse esquema tem como objetivo

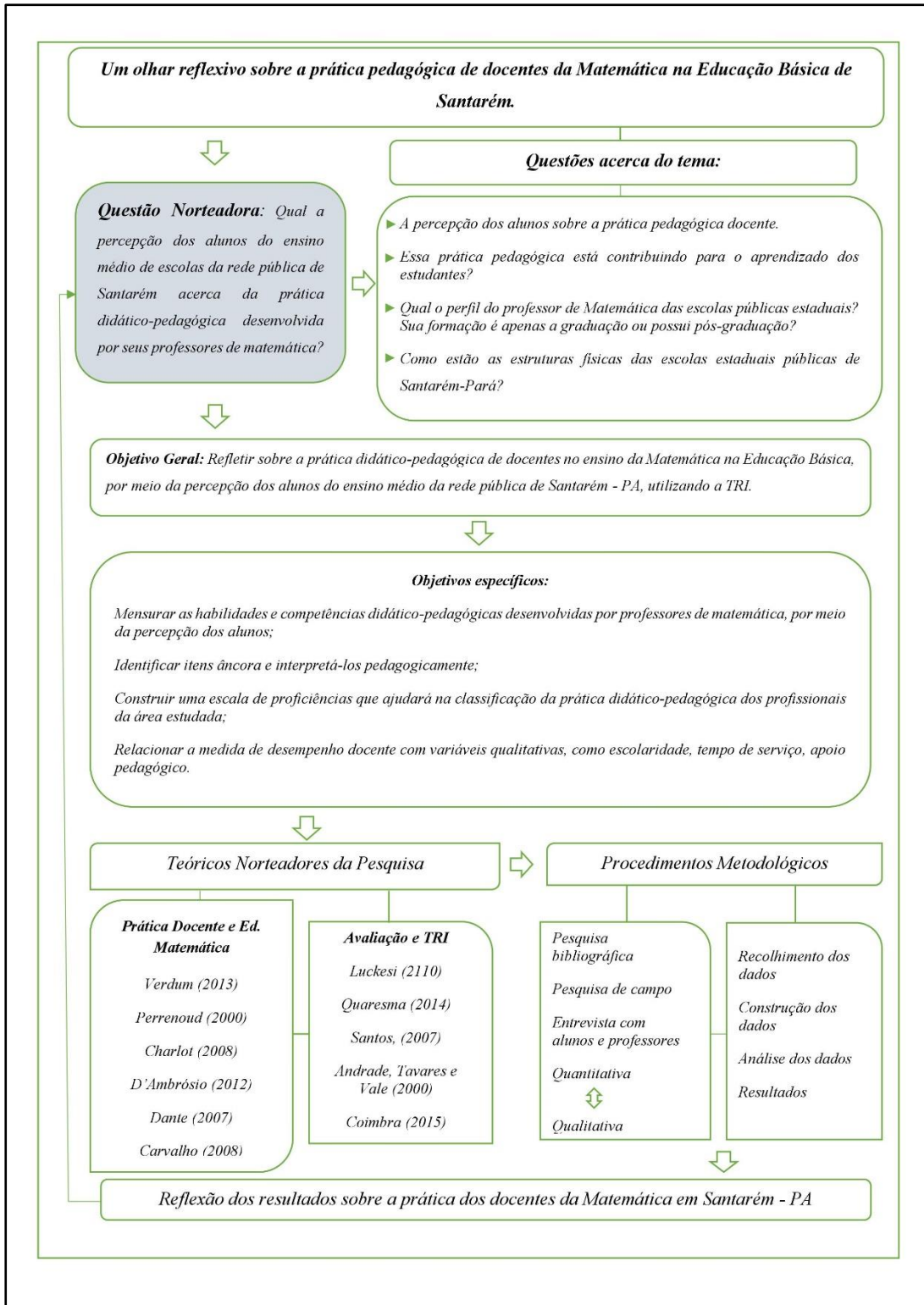
demonstrar as fases percorridas durante a elaboração desta dissertação de forma resumida. Foram ressaltadas as etapas desde a criação das questões norteadoras do estudo, objetivos, referenciais teóricos, procedimentos metodológicos e a questão principal do trabalho, refletir sobre as práticas pedagógicas de docentes da Matemática da Educação Básica de Santarém – PA.

Os mapas conceituais surgiram em 1970, nos Estados Unidos, o professor Joseph Novak que os criou como método de organização. O mapa conceitual é uma excelente ferramenta didática, devido ao uso das representações visuais. Para Souza e Boruchovitch:

O mapa conceitual, instrumento facilitador na aprendizagem significativa, é um recurso utilizável de variadas formas no contexto escolar: estratégia de ensino/aprendizagem; organizador curricular, disciplinar ou temático; instrumento avaliativo - e esses são apenas alguns exemplos. (SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010, p. 205).

Este tipo de esquema contribui bastante para representar a estruturação de planejamento e organização de uma pesquisa, pois norteia os caminhos a serem percorridos durante todo o trabalho. Com ele é possível identificar os aspectos e relações significativas de cada etapa percorrida e eventos observados. Na página seguinte é possível observar o mapa conceitual desta pesquisa.

Figura 1 - Mapa conceitual da pesquisa.



Fonte: Carvalho Filho (2015), remodelado pelo autor SILVA Jr. (2017), adaptado pela autora.

2.6 AMOSTRA DA PESQUISA

No decorrer da dissertação foi descrito que a população dessa pesquisa era composta por 12.022 estudantes da Educação Básica de Santarém-Pa, matriculados em escolas do Ensino Médio. Para efeito de cálculo amostral, utilizou-se a Equação (1):

$$n = \frac{N\hat{p}\hat{q}Z_{\alpha/2}^2}{\hat{p}\hat{q}Z_{\alpha/2}^2 + (N-1)e^2}, \quad (1)$$

em que:

n: número de indivíduos na amostra;

N: número de indivíduos na população (N=12.022);

$(Z_{\alpha/2})^2$: valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado (1,96 correspondendo a 95% no grau de confiança);

\hat{p} : estimativa da proporção populacional de indivíduos que pertence à categoria que estamos interessados em estudar;

\hat{q} : estimativa da proporção populacional de indivíduos que não pertence à categoria que estamos interessados em estudar ($q=1-p$);

e^2 : margem de erro ou erro máximo de estimativa (2,7%). Identifica a diferença entre a proporção amostral e a verdadeira proporção populacional.

Como os valores \hat{p} e \hat{q} são desconhecidos, os mesmos foram substituídos por 0,5 de conformidade com a proposta de Levine (2000)*.

A aplicação da Equação (1) gerou uma amostra de 1.208 estudantes, elemento fundamental para execução do plano amostral. Em seguida as escolas de Ensino Médio da rede pública de Santarém foram mapeadas e diagnosticadas como aquelas localizadas em áreas com características econômicas e sanitárias próximas, descritas como aquelas localizadas em bairros centrais e bairros periféricos, no intuito de serem selecionadas escolas dos dois grupos de localização, contemplando alunos de escolas que apresentam realidades diferentes e, assim, tornando a amostra mais heterogênea.

Inicialmente, foram escolhidas duas escolas de cada área. Na zona central, as escolas selecionadas foram as escolas Pedro Álvares Cabral e Álvaro Adolfo da Siqueira, essas

instituições recebem diversos alunos dessa área e de outros bairros do município. Nos bairros periféricos, foram escolhidas as escolas Júlia Gonçalves Passarinho e Dom Tiago Ryan, colégios muito procurados pelo público que vive em seu entorno.

A amostra de 1208 estudantes foi dividida proporcionalmente entre as quatro escolas, no entanto, ao realizar a pesquisa de campo, para a aplicação dos questionários aos alunos, foi constatado um alto índice de evasão escolar nesses educandários. Por esse motivo, a pesquisadora teve que expandir o número de escolas para alcançar a amostra desejada. Foram incluídas as escolas Onésima Pereira de Barros e Almirante Soares Dutra, instituições estas, que recebem estudantes de vários bairros da cidade, tanto de localidades periféricas como centrais. Por meio disso, o levantamento de dados foi realizado nas dependências das seguintes escolas estaduais de Santarém - Pará:

- Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Almirante Soares Dutra;
- Escola Estadual de Ensino Médio Álvaro Adolfo da Silveira;
- Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Tiago Ryan;
- Escola estadual de Ensino Fundamental e Médio Júlia Gonçalves Passarinho;
- Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Onésima Pereira de Barros;
- Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pedro Álvares Cabral.

A pesquisa de campo teve como objetivo conhecer as práticas didático-pedagógicas utilizadas pelos professores de Matemática da Educação Básica de Santarém por meio da percepção dos alunos. Por se tratar de uma pesquisa realizada em escolas da rede pública de Santarém, será feita uma breve descrição da cidade onde a pesquisa foi realizada.

No Quadro 5 pode-se verificar o total da amostra pesquisada e a quantidade de alunos por escola do Ensino Médio, que responderam os questionários, considerando ser alunos de origem econômica familiar diferentes, oriundos de escolas com características físicas e geográficas e heterogêneos.

Quadro 5 – Quantidade de alunos respondentes (amostra). Escolas Estaduais de Santarém:2017.

Escolas	Alunos
Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Almirante Soares Dutra	204
Escola Estadual de Ensino Médio Álvaro Adolfo da Silveira	234
Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Tiago Ryan	114
Escola estadual de Ensino Fundamental e Médio Júlia Gonçalves Passarinho	241
Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Onésima Pereira de Barros	229
Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pedro alvares Cabral	186
Total	1.208

Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2017).

2.6.1 Descrições básicas das escolas selecionadas

Nesse contexto estão localizadas as escolas estaduais onde foram aplicadas a pesquisa de campo. A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Almirante Soares Dutra, está localizada na Avenida Marechal Rondon, 3284, bairro Caranazal. Foi fundada em 30 de julho de 1972, no período da pesquisa haviam matriculados 1.185 estudantes, sendo 671 do ensino médio. No Quadro 6 é possível visualizar como está dividida a estrutura da escola, quantos funcionários fazem parte da equipe da escola e a quantidade de equipamentos que a mesma possui.

Quadro 6 - Estrutura, equipamentos e dependência da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Almirante Soares Dutra.

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO ALMIRANTE SOARES DUTRA			
INFRAESTRUTURA DA ESCOLA		EQUIPAMENTOS	
- Alimentação escolar para os alunos	- Lixo destinado à coleta periódica	- Computadores administrativos	- Retroprojektor
- Água da rede pública	- Lixo destinado à queima	- Computadores para alunos	- Impressora
- Água de poço artesiano	- Acesso à Internet	- TV e DVD	- Projetor multimídia
- Energia da rede pública	- Banda larga	- Copiadora	- Câmera fotográfica/filmadora
- Fossa			
DEPENDÊNCIAS DA ESCOLA			
- 12 salas de aulas	- Quadra de esportes descoberta	- Banheiro adequado aos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida	- Despensa
- 63 funcionários	- Cozinha	- Dependências e vias adequadas para alunos com deficiência ou mobilidade reduzida	- Auditório
- Sala de diretoria	- Biblioteca	- Sala de secretaria	- Pátio coberto
- Sala de professores	- Banheiro dentro do prédio		- Pátio descoberto
- Laboratório de informática			
- Laboratório de ciências			

Fonte: Dados da escola Almirante Soares Dutra, Censo 2016.

A escola Almirante atende alunos de vários bairros de Santarém – PA, assim como a Escola Estadual de Ensino Médio Álvaro Adolfo da Silveira, localizada na Avenida Marechal Rondon, s/n, bairro Santa Clara, Santarém – PA, são escolas que se destacam pelo ensino que ministram e acabam sendo referência de educação para as pessoas que as procuram. A escola Álvaro Adolfo tem 55 anos, foi fundada em 1 de maio de 1962. Durante a pesquisa estavam matriculados na escola 4.342 alunos, todos no ensino médio. No Quadro 7 é possível verificar a estrutura organizacional da escola, quantidade de funcionários e seus equipamentos.

Quadro 7 - Estrutura, equipamentos e dependência da Escola Estadual de Ensino Médio Álvaro Adolfo da Silveira.

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ÁLVARO ADOLFO DA SILVEIRA			
INFRAESTRUTURA DA ESCOLA		EQUIPAMENTOS	
- Alimentação escolar para os alunos	- Lixo destinado à coleta periódica	- Computadores administrativos	- Retroprojeter
- Água filtrada	- Acesso à Internet	- Computadores para alunos	- Impressora
- Água de poço artesiano	- Banda larga	- TV e DVD	- Projetor multimídia
- Energia da rede pública	- Fossa	- Videocassete	- Câmera fotográfica/filmadora
		- Copiadora	- Antena parabólica
DEPENDÊNCIAS DA ESCOLA			
- 15 salas de aulas utilizadas	- Sala de recursos multifuncionais para (AEE).	- Banheiro adequado aos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida	- Refeitório
- 226 funcionários	- Quadra de esportes descoberta	- Dependências e vias adequadas a alunos com deficiência ou mobilidade reduzida	- Despensa
- Sala de diretoria	- Cozinha	- Sala de secretaria	- Almojarifado
- Sala de professores	- Biblioteca	- Banheiro com chuveiro	- Pátio coberto
- Laboratório de informática	- Sala de leitura		- Área verde
- Laboratório de ciências	- Banheiro dentro do prédio		
- Atendimento Educacional Especializado (AEE)			

Fonte: Dados da Escola Estadual de Ensino Médio Álvaro Adolfo da Silveira, Censo 2016.

A escola Álvaro Adolfo como está localizada em um bairro central da cidade recebe um número significativo de estudantes de outros bairros. No colégio são ministradas aulas para alunos do ensino Fundamental, Médio e Educação para Jovens e Adultos (EJA).

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Tiago Ryan, fez parte da pesquisa de campo. Está localizada em um bairro mais periférico da cidade, precisamente na travessa São Jorge, s/n, bairro do Santarenzinho. Na escola no período da pesquisa haviam matriculados 996 alunos, sendo 691 do Ensino Médio. O Quadro 8 demonstra como está organizada a estrutura da escola, quantos funcionários e equipamentos possui.

Quadro 8 - Estrutura, equipamentos e dependência Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Tiago Ryan.

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO DOM TIAGO RYAN			
INFRAESTRUTURA DA ESCOLA		EQUIPAMENTOS	
Alimentação escolar para os alunos - Água filtrada - Água de poço artesiano - Energia da rede pública - Fossa	- Lixo destinado à coleta periódica - Lixo destinado à queima - Acesso à Internet	- Computadores administrativos - Computadores para alunos - TV e DVD - Antena parabólica	- Retroprojektor - Impressora - Projetor multimídia - Câmera fotográfica/filmadora
DEPENDÊNCIAS DA ESCOLA			
- 9 salas de aulas - 59 funcionários - Sala de diretora	- Sala professores - Laboratório de informática - Laboratório de ciências	- Cozinha - Biblioteca - Sala de leitura	- Banheiro dentro do prédio - Sala de secretaria

Fonte: Dados da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Tiago Ryan, Censo 2016.

A escola Dom Tiago Ryan foi fundada em 10 de maio de 1977, atende estudantes do ensino Fundamental e Médio. Como é possível verificar no Quadro 4, a escola possui um número menor de dependências e funcionários do que as escolas Almirante e Álvaro Adolfo. Outra escola selecionada para realização da pesquisa de campo foi a Escola Estadual de Ensino fundamental e Médio Júlia Gonçalves Passarinho.

A escola Júlia Passarinho está localizada na Avenida Gonçalves Dias, bairro da Prainha. Foi inaugurada em 4 de setembro de 1984 para atender as necessidades educacionais da comunidade que está situada. Na escola estavam matriculados 1.144 estudantes durante a pesquisa de campo. No Quadro 9 é possível visualizar como é composta a estrutura da escola, quantos funcionários trabalham nessa instituição e equipamentos possui.

Quadro 9 - Estrutura, equipamentos e dependência Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Júlia Gonçalves Passarinho.

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO JÚLIA GONÇALVES PASSARINHO			
INFRAESTRUTURA DA ESCOLA		EQUIPAMENTOS	
- Alimentação escolar para os alunos	- Fossa	- Computadores para alunos	- Impressora
- Água da rede pública	Lixo destinado à coleta periódica	- TV e DVD	- Projetor multimídia
- Água de poço artesiano	- Acesso à Internet	- Copiadora	- Fax
- Energia da rede pública	- Banda larga	- Retroprojetor	
DEPENDÊNCIAS DA ESCOLA			
- 18 salas de aulas	- Laboratório de informática	- Cozinha	- Sala de secretaria
- 85 funcionários	Sala de recursos multifuncionais para AEE	- Banheiro dentro do prédio	- Biblioteca
- Sala de diretoria	- Quadra de esportes descoberta	- Banheiro adequado aos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida	- Dependências e vias adequadas para alunos com deficiência ou mobilidade reduzida
- Sala de professores			- Sala de secretaria

Fonte: Dados da Escola Estadual de Ensino fundamental e Médio Júlia Gonçalves Passarinho, Censo 2016.

O bairro da Prainha é um dos maiores bairros da cidade de Santarém, a escola Júlia Gonçalves Passarinho é uma das principais escolas do bairro, atende grande parte dos estudantes que moram nesse perímetro, principalmente os alunos do Ensino Médio, seu principal público, segundo dados do censo 2016. Além do Ensino Médio, a escola atende alunos das etapas do ensino Fundamental e Educação para Jovens e Adultos (EJA).

Outra escola onde aconteceu o recolhimento de dados desta dissertação foi na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Onésima Pereira de Barros, localizada na Avenida Mendonça Furtado, bairro de Fátima. No Quadro 10 é possível verificar como está composta a estrutura da escola, quantos funcionários possui e seus equipamentos.

Quadro 10 - Estrutura, equipamentos e dependência Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Onésima Pereira de Barros.

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO ONÉSIMA PEREIRA DE BARROS			
INFRAESTRUTURA DA ESCOLA		EQUIPAMENTOS	
- Alimentação escolar para os alunos	- Lixo destinado à coleta periódica	- Computadores administrativos	- Impressora
- Água filtrada	- Acesso à Internet	- Computadores para alunos	- Aparelho de som
- Água da rede pública	- Banda larga	- TV e DVD	- Projetor multimídia
- Energia da rede pública		- Antena parabólica	- Câmera fotográfica/filmadora
- Esgoto da rede pública		- Copiadora	
DEPENDÊNCIAS DA ESCOLA			
- 17 de 18 salas de aulas utilizadas	- Laboratório de ciências	-Biblioteca	- Sala de secretaria
- 58 funcionários	- Sala de recursos multifuncionais para (AEE)	- Sala de leitura	- Despensa
- Sala de diretoria	- Quadra de esportes descoberta	- Banheiro dentro do prédio	- Auditório
- Sala de professores	- Cozinha	- Banheiro adequado aos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida	
- Laboratório de informática			

Fonte: Dados da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Onésima Pereira de Barros, Censo 2016.

A escola Onésima foi inaugurada em 20 de março 1979. No período da pesquisa haviam 811 alunos matriculados na escola, sendo 314 do Ensino Médio. Há 38 anos atuando na Educação Básica a escola tem as etapas de ensino Fundamental, Médio e EJA.

Por fim, a última escola que contribuiu para realização da pesquisa foi a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pedro alvares Cabral, localizada na Rua 24 de outubro, bairro Lagunho, s/n. A escola foi inaugurada em 19 de setembro de 1968. No Quadro 11 é possível verificar como está dividida a escola nos requisitos, salas, equipamentos, quantidade de profissionais que atuam nessa instituição.

Quadro 11 - Estrutura, equipamentos e dependência da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pedro Álvares Cabral.

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO PEDRO ÁLVARES CABRAL			
INFRAESTRUTURA DA ESCOLA		EQUIPAMENTOS	
- Alimentação escolar para os alunos	- Lixo destinado à coleta periódica	- Computadores administrativos	- Impressora
- Água filtrada	- Acesso à Internet	- Computadores para alunos	- Aparelho de som
- Água de poço artesiano	-Fossa	- TV e DVD	- Projetor multimídia
- Energia da rede pública		- Copiadora	- Câmera fotográfica/filmadora
		- Retroprojeter	
DEPENDÊNCIAS DA ESCOLA			
- 14 salas de aulas	- Quadra de esportes descoberta	- Banheiro adequado aos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida	- Refeitório
- 85 funcionários	- Cozinha	- Dependências e vias adequadas para alunos com deficiência ou mobilidade reduzida	- Despensa
- Sala de diretoria	- Biblioteca	- Sala de secretaria	- Auditório
- Sala de professores	- Sala de leitura	- Banheiro com chuveiro	- Pátio coberto
- Laboratório de informática	- Banheiro fora do prédio		- Área verde
- Laboratório de ciências	- Banheiro dentro do prédio		- Lavanderia

Fonte: Dados da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pedro Álvares Cabral, Censo 2016.

Na escola Pedro Álvares Cabral o ensino é ministrado nas etapas do ensino Fundamental, Médio e EJA. Durante a pesquisa na escola haviam matriculados 883 alunos, sendo 499 do Ensino Médio. O público da instituição é do bairro Lagunho e outros próximos a escola como Mapiri e Liberdade. Os dados desta dissertação foram provenientes dessas escolas estaduais descrita acima. A descrição dos itens e modelo escolhido para o trabalho serão relatadas na seção a seguir.


2.7 DESCRIÇÕES DOS ITENS E MODELO ESCOLHIDO

Para aplicar a pesquisa de campo foi criado um questionário, apresentado na Figura 2, com 27 questões (itens) para ser respondido por alunos do ensino médio da rede pública estadual do município de Santarém. Os alunos responderam de acordo com suas percepções diárias sobre as práticas pedagógicas dos docentes da Matemática na Educação Básica do município que ministram aulas para sua turma. Este questionário foi validado por docentes do Programa de Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará, antes de serem impressos para a aplicação.

Para a elaboração do questionário foram pesquisados autores de renome na Educação como Perrenoud (2000) que tem trabalhos importantes acerca da prática pedagógica para docentes, onde destaca novas competências para ensinar. Esta obra foi indicada por professores do Programa de Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará, para servir como base para construção das perguntas do questionário. Para Perrenoud (2000), essas novas competências para ensinar serviriam como indicadores para o acompanhamento do trabalho de professores nas instituições. Além de autores da Educação Matemática como D'Ambrosio (2012) e Dante (2007) que contribuíram para a elaboração dos itens dos questionários, com questões sobre a prática didático-pedagógica dos docentes da disciplina Matemática, entre outros autores que estão citados ao longo do texto. Dessa maneira, o questionário pode ser validado, por estar embasado em autores que tem conhecimento científico e prático na área da Educação e Educação Matemática.

Figura 2 - Questionário utilizado na pesquisa com os alunos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ - UFOPA INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO - ICED PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPGE MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO		
<p>Estimado (a) estudante, O curso de Pós-Graduação em Educação, Mestrado Acadêmico e Educação está desenvolvendo uma pesquisa, na forma de atividade avaliativa, visando a conhecer as <i>"práticas didáticas pedagógicas realizadas pelo professor (a) de Matemática no Ensino Médio em Santarém"</i>. Solicitamos sua colaboração com a pesquisa, através do preenchimento do questionário a seguir. Agradecemos sua colaboração e compreensão.</p>		
QUESTIONÁRIO		
DE ACORDO COM A PERGUNTA MARQUE SIM OU NÃO		
		SIM
		NÃO
1.	A matemática é ensinada de maneira clara e agradável pelo seu professor (a)?	
2.	O professor (a) demonstra que os conteúdos de matemática são uma continuação dos assuntos anteriormente ensinados?	
3.	O professor (a) utiliza a resolução de problemas nas aulas de matemática?	
4.	O professor (a) passa atividades que necessitem de investigação para que se encontre as respostas (como um desafio)?	
5.	O professor (a) realiza trabalho em grupo nas aulas de matemática?	
6.	O professor (a) oportuniza debates, discussões a respeito dos assuntos ensinados?	
7.	O professor (a) ensina os diferentes tipos de resolução que uma questão pode ter?	
8.	Nas aulas de matemática, o professor (a) pergunta o que você sabe sobre o assunto antes de ensiná-lo?	
9.	Você considera que seu professor tem um comportamento ético?	
10.	Você considera que seu professor explica os conteúdos de maneira ética?	
11.	Você considera que seu professor trabalha de maneira ética ao avaliar a aprendizagem?	
12.	Nas aulas de matemática, vocês utilizam jogos educativos de acordo com o conteúdo ensinado?	
13.	Nas aulas de matemática, vocês utilizam as tecnologias como computadores, celulares, calculadoras, entre outros?	
14.	Quando entrega as avaliações, o professor (a) analisa as questões que os alunos mais erraram junto com vocês?	
15.	O professor (a) ensina novamente as questões que os alunos mais erraram nas avaliações?	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ - UFOPA
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO - ICED
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPGE
 MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO

O curso de Pós-Graduação em Educação, Mestrado Acadêmico e Educação está desenvolvendo uma pesquisa, na forma de atividade avaliativa, visando a conhecer as *"práticas didáticas pedagógicas realizadas pelo professor (a) de Matemática no Ensino Médio em Santarém"*. Solicitamos sua colaboração com a pesquisa, através do preenchimento do questionário a seguir. Agradecemos sua colaboração e compreensão.

16.	Quando vocês não entendem um assunto, o professor (a) o explica novamente?		
17.	Da maneira que a matemática é ensinada, você acredita que está lhe ajudando na sua vida pessoal e intelectual?		
18.	O professor (a) explica de que forma você pode utilizar a matemática no seu dia a dia?		
19.	Você se sente estimulado pelo seu professor (a) de matemática a aprender a disciplina?		
20.	Você sente vontade de aprender matemática?		
21.	Você gosta das estruturas físicas disponíveis pela sua escola? (Prédio da escola)		
22.	Você gosta do seu professor (a) de Matemática?		
23.	Quando você faz uma pergunta sobre o conteúdo o professor (a) responde?		
24.	O professor (a) lhe passa confiança ao ensinar?		
25.	Você acredita que seu professor (a) tem domínio do conteúdo que ensina?		
26.	O professor (a) consegue sua atenção ao explicar os conteúdos?		
27.	O professor (a) é assíduo e pontual?		
		SIM	NÃO

▪ Espaço disponível para comentário:

Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2017).

Os 27 itens do questionário foram construídos com respostas binárias (sim ou não), para que pudessem ser lidos como dados dicotômicos (1 e 0). Os dados de origem das respostas dos estudantes foram recolhidos pela pesquisadora diretamente nas escolas no período de outubro de 2016 a janeiro de 2017.

A proposta de pesquisa aqui apresentada contempla a utilização da Teoria da Resposta ao Item para mensurar o traço latente, a saber, as práticas didático-pedagógicas utilizadas pelos docentes que ministram aulas de Matemática na Educação Básica na rede pública de ensino de Santarém.

Além do questionário para os alunos também foi criado um questionário para os professores, encontrado no Apêndice B, com 19 perguntas sobre sua profissão, prática pedagógica que desenvolve, com o intuito de ouvirmos ambos os lados sobre a prática docente e contribuir para a análise qualitativa dos resultados. Esse questionário foi elaborado de acordo com os teóricos do referencial desta dissertação, acerca de práticas pedagógicas desejáveis. Esses dados dos docentes foram recolhidos durante o ano de 2017. Para se obter uma boa interpretação dos resultados adquiridos, foi realizada um estudo de autores de renome na área da educação que serão explanados no capítulo seguinte.

3 BASE TEÓRICA DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, abordaremos temas relevantes para esta dissertação, os quais contribuem significativamente para o processo de contextualização e análise dos resultados obtidos, como a formação de professores no Brasil, enfatizando as mudanças que aconteceram ao longo dos anos; a prática pedagógica como ação educacional, destacando dez competências para os docentes segundo Perrenoud; a prática pedagógica no ensino da Matemática; e uma abordagem sobre avaliações ao longo da história, contemplando a avaliação em larga escala, usada neste trabalho.

3.1 UM BREVE RELATO SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL

Segundo Saviani (2009) a formação docente é um tema que se discute há muitos anos, salientando que essa necessidade foi exposta por Comenius, no século XVII, porém só depois da Revolução Francesa, no século XIX, exigiu-se uma resposta institucional sobre instrução popular. A primeira instituição com o nome de Escola Normal foi proposta pela convenção em 1794 e instalada em Paris em 1795. Segundo Saviani (2009), a partir desses acontecimentos foi criada a Escola Normal para formar professores de nível secundário e Escola Normal para preparar professores para o ensino primário. Em 1802, na Itália, Napoleão instituiu a Escola Normal de Pisa, onde eram realizados estudos importantes, no entanto foi deixada de lado qualquer preocupação com a prática didático-pedagógica. Além de França e Itália, outros países fundaram suas Escolas Normais no século XIX como Alemanha, Inglaterra e Estados Unidos.

Saviani (2009) destaca que no Brasil a questão da formação de professores só surge explicitamente após a independência do país, quando começaram a pensar em instrução popular. Desde o período colonial até a vinda de Dom João VI não se debatia no Brasil questões sobre a formação docente. O pesquisador ressalta que isso ocorreu apenas em 1827, com a Lei das Escolas Primeiras de Letras, onde os professores deveriam desenvolver um método mútuo, com o qual trabalhavam por memorização, mas não esperavam criatividade e originalidade dos estudantes, e sim disciplinarização mental e física. O trabalho com o método mútuo era uma exigência para o preparo didático, porém não se fazia referência às questões pedagógicas. Na figura 2 é possível observar uma ilustração do ensino mútuo no século XIX.

Figura 3 - Ensino Mútuo nas escolas de Pedagogia, século XIX.



Fonte: <https://historiadaeducacaobrasileira.wordpress.com/ensino-mutuo-ou-metodo-lancasteriano/>

Em Niterói, em 1835, foi instituída a primeira Escola Normal do país. Nos anos seguintes, várias outras províncias como a da Bahia, São Paulo entre outras, instalaram suas escolas, porém essas escolas eram fechadas e abertas com frequência. A princípio, as escolas deveriam ser guiadas pelas coordenadas pedagógica-didática. No entanto, predominou o domínio de conteúdo e não uma formação fundamentada em aspectos didático-pedagógicos.

O modelo da Escola Normal do Brasil apresentava muitas falhas, os professores só tinham domínio do conteúdo que lhes era imposto a transmitir. Saviani (2009) comenta que a formação docente era inadequada e sem qualidade. Por esse motivo diversas reformas aconteceram entre 1890 a 1932 na educação, como enriquecimento dos conteúdos curriculares e exercício prático do ensino.

Saviani (2009) ressalta mudanças significativas na educação brasileira entre 1932 a 1939. Embora o ensino ainda fosse centrado no domínio do conteúdo a ser transmitido, nesse período ocorreu a criação de institutos de educação, concebidos como espaços de cultivo da educação. Surgiram o Instituto de Educação do Distrito Federal, criado por Anísio Teixeira em 1932 e dirigido por Lourenço Filho. Em São Paulo, foi implantado o Instituto de Educação de São Paulo, em 1933, por Fernando de Azevedo. Esses institutos contribuíram para a mudança da grade curricular das escolas. Buscava-se, a partir de então, utilizar competências pedagógicas, conhecimento científico, tentando corrigir influências das velhas Escolas Normais.

Entre 1939 e 1971, os institutos do Distrito Federal e São Paulo foram elevados a universidades. Por meio disso, surgiram os cursos de formação para professores para as escolas secundárias. Ficaram conhecidos como “esquema 3 + 1”. As pessoas poderiam se formar nos cursos de licenciatura e Pedagogia. Saviani (2009) explica:

Os primeiros formavam professores para ministrar várias disciplinas que compunham os currículos das escolas secundárias; os segundos formavam os professores para exercer a docência nas Escolas Normais. Em ambos os casos vigorava o esquema: três anos para o estudo das disciplinas específicas, vale dizer, os conteúdos cognitivos ou “os cursos de matérias”, na expressão de Anísio Teixeira, e um ano para a formação didática. (SAVIANI, 2009, p. 146).

Com essa segmentação o nível superior perdeu seu caráter de escola experimental, para desenvolver a parte científica nos processos de formação. Charlot (2013) comenta que no período das décadas de 30 a 50, havia excesso de discurso dos professores e a falta de práticas pedagógicas. Os cursos secundários foram divididos em ciclo ginásial com duração de quatro anos, que formava professores para o ensino primário, e o ciclo colegial, com duração de três anos, o qual formava professores do ensino primário.

Essas divisões acabaram por deixar de lado o que se havia pensado para formação docente: uma escola-laboratório. O currículo acabou composto por um conjunto de disciplinas a serem frequentadas pelos alunos, desconsiderando a formação no quesito de práticas didático-pedagógicas adequadas para a aprendizagem. Saviani (2009) chama a atenção para esses fatos.

Essa situação, especialmente no nível superior, expressou-se numa solução dualista: os cursos de licenciatura resultaram fortemente marcados pelos conteúdos culturais-cognitivos, relegando os aspectos pedagógico-didáticos a um apêndice de menor importância, representado pelo curso de didática, encarado por uma mera exigência formal para a obtenção do registro profissional de professor. O curso de Pedagogia, à semelhança do que ocorreu com os cursos normais, foi marcado por uma tensão entre os dois modelos. Embora seu objeto próprio tivesse todo esse embebido do caráter pedagógico-didático, este tendeu a ser interpretado como um conteúdo a ser transmitido aos alunos antes que como algo a ser assimilado teórica e praticamente para assegurar a eficácia qualitativa da ação docente. (SAVIANI, 2009, p. 147).

Mesmo com tantas transformações ocorrendo ao longo dos anos, muitas falhas aconteceram na construção de uma formação docente qualificada, como pode ser observado nas palavras do autor, acima.

Com o golpe militar de 1964, ocorreram mudanças. Foram exigidas adequações no campo educacional, mediante as mudanças na legislação, em decorrência da lei nº. 5.692/71. Saviani (2009) comenta que as denominações de ensino primário e médio alteraram-se para primeiro grau e segundo grau, respectivamente, por esse motivo as escolas Normais deixaram de existir. O autor relata:

Em seu lugar foi instituída a habilitação específica de 2º grau para o exercício do magistério de 1º grau (HEM). Pelo parecer n.º. 349/72 (Brasil-MEC-CFE,1972), aprovado em 6 de abril de 1972, a habilitação específica do magistério foi organizada em duas modalidades básicas: uma com duração de três anos (2.200 horas), que habilitaria a lecionar até a 4ª série; outra com duração de quatro anos (2.900 horas), habilitando até a 6ª série do 1º grau. O currículo mínimo compreendia o núcleo comum, obrigatório em todo território nacional para todo ensino de 1º e 2º graus, destinado a garantir a formação geral; e uma parte diversificada, visando a formação especial. (SAVIANI, 2009, p. 147).

O curso normal foi substituído pela habilitação do 2º grau, Saviani (2009) comenta que a formação do professor para o antigo primário foi reduzida a uma habilitação dispersa, configurando um quadro de precariedade preocupante. Novas habilidades passaram a ser exigidas dos profissionais da educação, em um novo momento econômico.

Chalot (2013) salienta que a organização do Estado nos anos 60 e 70 gerou uma expansão escolar, um novo momento histórico na educação brasileira, o qual impôs um novo modelo educacional, a partir do qual o nível de estudo passou a ser entendido como forma de ascensão social. Além das mudanças na formação docente, a escola vira um espaço de concorrência para as crianças e os professores começam a sofrer pressões dos pais pelo resultado dos filhos. A função docente sofre uma desestabilização.

Em 1982, devido à evidência e gravidade dos problemas na formação docente, o governo resolveu lançar o projeto de Centros de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério. Apesar de resultados positivos, o projeto não foi levado adiante, além disso, nem sequer foi criada alguma política para o aproveitamento dos docentes formados nos centros para atuarem nas redes de escolas públicas.

Para atuar nas últimas séries do 1º grau e 2º grau, os professores deveriam ter formação superior, em cursos de licenciatura de curta duração, de três anos, ou plena, com duração de quatro anos. O curso de pedagogia, além da formação para professores de magistério, formava especialistas em Educação compreendidos os diretores, orientadores vocacionais, supervisores escolares e inspetores de ensino. Em 1980, aconteceu a reformulação do curso de Pedagogia e as instituições situaram como atribuições do curso, a formação para docentes para educação infantil e para séries iniciais no 1º grau, hoje o ensino fundamental.

Charlot (2013) realiza algumas observações sobre esse período. Comenta que nas décadas de 80 e 90 o ensino médio deixa de ser o nível de formação desejável da população e abrem-se as portas para a Educação Superior. Do docente passa-se a cobrar cada vez mais. A partir de então, exige-se dele eficácia, qualidade no seu trabalho, acompanhamento das leis do

mercado, menos tradicionalismo, ao mesmo tempo em que ocorria a desvalorização da profissão docente.

Com o fim do regime militar, esperava-se que os problemas em torno da formação docente fossem mais bem equacionados. Saviani (2009) comenta que a nova LDB, promulgada em 20 de dezembro de 1996, não correspondeu com as expectativas.

Introduziu como alternativa aos cursos de pedagogia e licenciatura os institutos superiores de educação e as Escolas Normais Superiores, a LDB sinalizou para uma política educacional tendente a efetuar um nivelamento por baixo: os institutos superiores de educação emergem como instituições de segunda categoria, provendo uma formação mais aligeirada, mais barata, por meio de cursos de curta duração. (SAVIANI, 2009, p. 149).

Analisando as palavras dos autores Saviani e Charlot, é possível perceber nesse rápido período histórico estudado, que durante os últimos dois séculos a educação brasileira sofreu por sucessivas mudanças na formação docente, as quais foram introduzidas sempre com descontinuidades. Saviani (2009) comenta que no início a prática pedagógica era inexistente, sendo, aos poucos, levada em conta, até ocupar uma posição central nos ensaios de reformas na década de 30. O autor salienta que até os dias atuais essa formação não encontrou um encaminhamento satisfatório.

Ao fim e ao cabo, o que se revela permanente no decorrer dos seis períodos analisados é a precariedade de políticas formativas, cujas sucessivas mudanças não lograram um padrão minimamente consistente de preparação docente para fazer face aos problemas enfrentados pela educação escolar em nosso país. (SAVIANI, 2009, p. 148).

Diante de tantas transformações, em circunstâncias quase sempre desfavoráveis, a que a profissão docente precisou submeter-se, percebe-se que o professor não é um funcionário como outro qualquer. Além do ato de ensinar e todas as habilidades e competências didático-pedagógicas que precisa possuir, deve saber resolver problemas, é responsabilizado pelos resultados dos seus alunos, tem que pensar de maneira global, saber utilizar as novas tecnologias, dentre outras atribuições. Todavia, o referencial teórico analisado nesta seção demonstra o quanto o professor não foi preparado de maneira adequada e contínua para todas essas mudanças e exigências e sempre se depara com novos desafios em sua profissão. A seção a seguir abordará o tema prática pedagógica docente e algumas competências que Perrenoud (2000) sugere a profissionais da educação como referências ao ensinar.

3.2 PRÁTICA PEDAGÓGICA COMO AÇÃO EDUCACIONAL

Ao tentar construir um conceito sobre prática pedagógica, Verdum (2013) salienta que isso lhe ocorreu realizando uma análise de si mesma, fazendo uma reconstrução de suas

memórias educativas. Verdum (2013) destaca estudos de Fernandes (2008) e com contribuições de Bosi (1991), chama-se de memória educativa “a maneira como os recortes que os sujeitos trazem dos fatos, que são a representação de suas realidades, engravidadas de significados, são reinterpretadas na dialética da relação escola, conhecimento e vida” (p.148). Tentando elaborar o conceito de prática pedagógica, Verdum comenta:

Por meio dessa proposta, procuramos revisitar os processos formativos pelos quais passamos, numa narrativa em que trajetória pessoal e trajetória profissional cruzaram-se. A trajetória pessoal envolve a perspectiva subjetiva do professor quanto ao desenrolar do seu ciclo vital, no qual as marcas da vida e da profissão se interpenetram, mas mantém sua especificidade própria, já a trajetória profissional é um processo que envolve o percurso dos professores em uma ou em várias instituições de ensino, nas quais estão ou estiveram atuando, ambas constituem o percurso formativo docente. (VERDUM, 2013, p. 92).

Definir prática pedagógica requer analisar e estudar as ações educativas realizadas pelos docentes ao longo de suas vidas profissionais, refletindo sobre suas experiências diárias, pensando na construção dos saberes dos discentes e perceber que os profissionais da educação são sujeitos do processo educativo, destaca Verdum (2013).

(...) E, ainda, percebemos que a trajetória pessoal e profissional são fatores definidores dos modos de atuação do professor, revelando suas concepções sobre o fazer pedagógico. Referente a essa questão, Isaia e Bolzan (2008) destacam que o processo de formação de professores é constituído por uma relação intrínseca entre trajetória pessoal, profissional e percurso formativo, o qual envolve caminhos que vão desde a formação inicial, abarcando o exercício continuado da docência nos diversos espaços institucionais em que se desenrola. As autoras ainda salientam que os percursos formativos escolhidos são extremamente importantes, pois constituem o modo de atuação do professor. (VERDUM, 2013, P. 92).

Nesse contexto, falar de prática pedagógica requer algumas reflexões sobre formação docente, como para que finalidade se utiliza determinada prática, o objetivo que pretende-se alcançar para além da sala de aula, pois ao praticá-la, o docente tem que pensar em qual sociedade ele e seus alunos estão inseridos. Pensando nisso, Verdum (2013) comenta sobre um relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Ressalta que no relatório da UNESCO, presidido por Jacques Delors (1996), que aborda a questão da educação no século XXI, destacam-se a questão da interdependência planetária e da globalização, instrumentalizadas pelas novas tecnologias de informação, como fenômenos mais relevantes do nosso tempo. Verdum (2013) relata benefícios e possíveis falhas sobre essas questões educacionais.

Dentre as colocações feitas nesse relatório, a respeito desses dois fenômenos, ressaltam-se as possibilidades proporcionadas pelas novas tecnologias, tais como a constituição de redes científicas e tecnológicas que liguem entre si os centros de pesquisa e as grandes empresas do mundo inteiro, permitindo a divulgação de conhecimento de quem

quer que seja, em qualquer parte do mundo. Porém, alerta-se para o fato de os países mais pobres correrem o risco de serem excluídos, já que os sistemas de informação são ainda relativamente caros. Tal situação levaria ao aprofundamento da diferença de conhecimento, afastando esses países dos polos de dinamismo. (VERDUM, 2013, p. 93).

Esse relatório demonstra que a educação tem um papel de ligação entre os países, por meio das redes de comunicação, deseja que todos tenham acesso ao conhecimento de qualquer parte do mundo, de modo que uns escutem aos outros. Percebe-se assim que o papel da educação vai muito além da sala de aula, pois por meio desse compartilhamento de conhecimento via redes de comunicação acontecerá a solidariedade, responsabilidade e compromisso com todos. Nesse cenário, refletindo sobre a prática pedagógica, a formação docente ganha destaque, Verdum (2013) salienta que é preciso que o educador aprenda a lidar com toda a informação a que tem acesso e saiba o que fazer com isso. Essa aparece, conforme ressalta García (1999): “como instrumento mais potente para democratizar o acesso das pessoas à cultura, à informação e ao trabalho” (p.11).

Nesta perspectiva, a escola, além de ensinar os conteúdos, terá uma missão de socialização e humanização dos discentes. Para Verdum (2013), ela deverá desenvolver uma postura construtiva e participativa nos indivíduos, a fim de que esses possam avaliar seus contextos sócio-históricos, filtrar a informação e manter-se permanentemente em processo de formação. A prática pedagógica exigirá que os profissionais da educação deixem alguns paradigmas de lado, como é possível observar nas palavras da estudiosa.

Esse papel que se prevê para a escola exige que, definitivamente, abandonemos a ideia de que educar é apenas transmitir conhecimento. O que não significa dizer que nada deve ser ensinado aos sujeitos, até mesmo porque não há como criar novos conhecimentos sem partir de uma base. É importante destacar que tal mudança implica uma ruptura paradigmática, isto é, transpor a crença num modo de conhecimento como transmissão de um saber predeterminado e a ideia de que o sujeito é apenas um objeto que deve adaptar-se à sociedade, para um novo paradigma, que encare o ser humano em toda sua multidimensionalidade, não separando o indivíduo do mundo em que vive e de seus relacionamentos, superando uma visão fragmentada do sujeito e do conhecimento. (VERDUM, 2013, p. 94).

A partir das diferentes questões expostas por Verdum, é possível chegar a inúmeras perguntas de como o professor deve se portar nesse contexto: como desenvolverá seu trabalho? Como deverá ser sua prática pedagógica? Qual é o conceito de prática pedagógica? Para Verdum, o significado de prática pedagógica não é fixo, está em mudança, de acordo com o contexto e realidade.

O significado que a prática pedagógica possa assumir varia, isto é, consiste em algo que não pode ser definido, apenas concebido, mudando conforme os princípios em que estiver baseada a nossa ideia. Inspirada em Freire (1986), parto de uma concepção de

prática pedagógica adjetivada pelo termo dialógica, em que a construção do conhecimento é vista como um processo realizado por ambos os atores: professor e aluno, na direção de uma leitura crítica da realidade. (VERDUM, 2013, p. 94).

A prática pedagógica docente é composta por um conjunto de ações interligadas: o domínio didático; metodologias desenvolvidas sobre estudar e aprender; a prática social; o conhecimento construído ao longo dos anos dentro e fora da sala de aula; a produção histórica e social, numa relação dialética entre teoria e prática; conteúdo e forma; a troca entre os docentes e discentes na escola, compartilhando seus conhecimentos, visando a utilizar a interdisciplinaridade.

Pensar que existe uma fórmula pronta e acabada para o que seria uma boa aula, conforme é possível perceber, não existe. Rios (2008) salienta que o que deve indicar um ato pedagógico voltado para o bom exercício da profissão docente, para a transformação social é o comprometimento ético ao ensinar. Para ela, esse comprometimento implica em orientar a ação pedagógica pelos princípios do respeito, justiça, solidariedade, sempre viabilizando o diálogo. O planejamento, o desenvolvimento, a revisão e o replanejamento quando necessário, são importantes para que a prática pedagógica ocorra satisfatoriamente.

A prática pedagógica é uma ação educacional de extrema importância e realizá-la de maneira eficaz é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Ao longo do tempo, os profissionais da educação vêm passando por inúmeras transformações, em estudos é possível comprovar que desde o século xx até os dias atuais a escola, os alunos e o ato de ensinar mudaram. Charlot (2008) comenta que nas décadas de 30 só frequentavam além da escola primária alunos de classe média e ricas. O professor, por muito tempo, apenas transmitia o conhecimento. Com o passar dos anos, essa não é mais uma realidade. Hoje Charlot (2008) reflete sobre os desafios enfrentados pelos docentes na sociedade contemporânea, cujo projeto é o desenvolvimento, fala-se agora não apenas sobre os conteúdos da disciplina, mas sobre tudo que está presente na sociedade, fatos esses que influenciam o setor educacional.

Em meio a todas essas mudanças, os docentes são cobrados pela comunidade escolar, por resultados superiores para os alunos, porém eles não receberam o devido acompanhamento no decorrer dos anos. Sempre que são realizadas leituras a respeito do assunto, temas importantes como prática reflexiva, trabalho em equipe, projetos, qualificação profissional e contínua, sensibilidade ao ensinar, aprendizagem dos alunos, entre outros, são abordados e enfatizados como função do educador. Charlot (2008) salienta que a formação dos estudantes está sofrendo grandes transformações, por meio das mudanças sociais e tecnológicas. As práticas

antigas entram em choque com a atualidade e com o que se espera de um professor ideal. Cada vez mais os docentes devem capacitar-se, aprender novas habilidades e competências para desenvolver sua prática pedagógica.

Perrenoud (2000) destaca dez competências que os profissionais da educação poderiam utilizar como referências ao ensinar. Comenta que estas competências são importantes para uma boa prática pedagógica e didática do ensino. Tais competências serviriam como indicadores de acompanhamento do trabalho de docentes em exercício pelas instituições. As competências defendidas por Perrenoud (2000) são listadas a seguir:

- I. Organizar as situações de aprendizagem é um dos primeiros passos do trabalho docente. O professor precisa apropriar-se de didáticas que busquem estimular a aprendizagem dos alunos, por meio da prática de suas atividades. Salienta que organizar e dirigir situações de aprendizagem é manter um espaço justo para tais procedimentos. Para o autor, no ensino existem três estágios da organização: o planejamento para identificar os objetivos do trabalho, de modo a escolhê-lo e dirigi-lo com conhecimento; a análise posteriormente do que foi desenvolvido e a modificação das sequências das atividades, caso seja necessário; e a avaliação do controle dos conhecimentos adquiridos pelos alunos.
- II. Ao administrar a progressão da aprendizagem, o professor deverá observar a classe como um todo e os alunos individualmente. Terá que otimizar a gestão do tempo para as atividades, propor situações problemas, desafiando-os, para que favoreça sua aprendizagem. É preciso avaliar os alunos em situações de aprendizagem, no decorrer dos processos, e através disso, fazer um balanço periódico das atividades realizadas. Se necessário, realizar a correção das aulas para que ocorra a progressão da aprendizagem. De acordo com o Perrenoud,
 7. A gestão da progressão dos alunos implica remanejamento de suas práticas de avaliação, para tornar visível e regular o percurso individual de cada aluno;
 8. A gestão da progressão dos alunos exige que a equipe docente assuma coletivamente a responsabilidade de toda decisão relativa ao percurso dos alunos, de acordo com a totalidade de parceiros internos e externos à escola. (PERRENOUD, 2000, p. 52).
- III. O ato de conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação não é uma tarefa fácil para o professor. Como realizar atividades diferenciadas para 20 ou 30 alunos? O docente deve tentar compreender a heterogeneidade da turma para organizar-se, gerir o espaço e resultados deles, disponibilizar apoio aos estudantes com dificuldades e desenvolver o espírito de colaboração entre os alunos, para que haja aprendizagem de

ambas as partes. É preciso que aconteça a colaboração coletiva entre professor e alunos, usando técnicas inovadoras.

- IV. Um dos grandes desafios da profissão docente é como “motivar”, envolver os discentes em sua aprendizagem e trabalho. As escolas apresentam turmas muito heterogêneas, no que tange ao interesse pelo saber. Muitos alunos chegam desmotivados, sem noção do que querem. É preciso saber trabalhar com a escolarização em massa. O docente precisa dar sentido ao saber, para os alunos se interessarem pelas aulas. Desenvolver neles a capacidade de autoavaliação é, dessa maneira, fundamental.

É preciso criar, intensificar e diversificar o desejo de aprender, utilizando atividades lúdicas, para favorecer e reforçar a decisão de aprender. Ações como fazer funcionar o conselho estudantil; negociar com eles regras e combinados; oferecer atividades opcionais de formação e favorecer a definição de projeto pessoal do aluno são importantes, comenta Perrenoud (2000). Para o autor, ensinar é reforçar a decisão de aprender.

- V. O trabalho em equipe é uma prática pedagógica que envolve bastante os alunos nas atividades escolares. Torna-se importante não apenas dentro da sala de aula, mas em todo ambiente escolar. Quando se tem uma equipe alinhada e participativa de professores, alunos, coordenadores, apoio pedagógico, intervenção de professores especializados, família e comunidade, é possível garantir resultados positivos na aprendizagem dos discentes. Todos estarão unidos para um bem maior, a qualidade do ensino-aprendizagem dos estudantes.

Com projetos, reuniões, debates, para gerir conflitos e melhorar a aprendizagem, por meio do trabalho colaborativo de todos, é possível acontecer a evolução dos ciclos escolares, não apenas em um ano, mas sim nos anos posteriores, devido ao acompanhamento realizado. Essa prática não é uma tarefa fácil, muitas vezes na escola há professores que colaboram e outros que não querem trabalhar em equipe. Perrenoud (2000) destaca a importância desse trabalho coletivo:

Ser profissional não é saber trabalhar em equipe ‘por princípio’, é saber fazê-lo conscientemente, quando for mais eficaz. É, portanto, participar de uma cultura de cooperação, estar aberto para ela, saber encontrar e negociar as modalidades ótimas de trabalho em função dos problemas a serem resolvidos. (PERRENOUD, 2000, p. 82).

- VI. Participar da administração da escola é uma das competências que todos os professores deveriam desenvolver. Para ele, o trabalho coletivo não deve se restringir apenas a atividades da sala de aula, mas sim expandir-se pela comunidade educativa e seu conjunto. Participar do projeto da instituição, dando sugestões, negociando, ajudando

na resolução de conflitos, realizando seu planejamento de modo flexível, contribuindo para a integração de todos, no que diz respeito a uma aprendizagem significativa e inovadora, é essencial. Assim, o educador insere-se numa nova organização de trabalho em que todos podem sugerir – alunos, professores e familiares. As responsabilidades não seriam individuais, mas coletivas. Nessa perspectiva, cada membro da comunidade escolar colabora para seu funcionamento.

- VII. A participação dos pais na escola é muito importante. Informar e envolver os responsáveis nas atividades escolares é essencial, pois os pais podem acompanhar as atividades, incentivar os filhos no processo de ensino-aprendizagem. É preciso dirigir reuniões informativas, com debates de temas relevantes da escola, ouvir e aproveitar suas opiniões em tomada de decisões, assim, envolvendo os pais na construção dos saberes escolares.
- VIII. O uso das novas tecnologias nas instituições de ensino contribui de maneira relevante com a aprendizagem. Por meio delas é possível ensinar diversos conteúdos de forma mais atrativa aos discentes. Os alunos nascem na era digital e o professor tem que acompanhar as mudanças, para não tornar o ensino tão diferente da realidade dos mesmos. A questão é saber se os professores irão apossar-se das novas tecnologias, para tornar suas aulas mais ricas em ilustração por multimídia. Perrenoud (2000) comenta o quão importante é o uso das tecnologias. As mesmas podem reforçar e aprimorar os trabalhos pedagógicos e didáticos contemporâneos, criando situações de aprendizagens complexas, diversificadas, que o professor poderia ministrar. Por experiência própria com formações de informática educativa para professores da Rede Municipal de Educação de Santarém-PA, foi possível comprovar que esse é um grande desafio para os professores. Muitos, por não saberem utilizar computador ou uma calculadora científica, excluem-nos das suas aulas. Ao ministrar um curso para professores da Ed. Básica, no início do ano de 2017, vários professores nunca haviam manuseado um computador. Após o contato com esse equipamento, ficam surpresos com seus recursos e percebem como seu uso facilitaria suas aulas. Todo professor que se preocupa com uma educação de qualidade, com a aprendizagem significativa de seus alunos, deveria ter interesse em adquirir uma cultura básica no domínio de tecnologias. Perrenoud (2000) salienta que esses recursos contribuem para a luta contra o fracasso escolar e a exclusão social.
- IX. O docente deve enfrentar os deveres e dilemas éticos da profissão. Ouve-se muito declarações do tipo “a escola ensina e a família educa”. Mesmo acreditando e sabendo

disso é impossível negar o papel do educador que vai muito além da escola. A sociedade muitas vezes é injusta, pois confere ao professor virtudes educativas além de ensinar. Perrenoud (2000) comenta que o docente precisa enfrentar esses deveres e dilemas da profissão; mesmo vivendo em uma sociedade individualista, deve pensar positivamente e ser otimista em meio a tudo ao seu redor.

- X. A formação continuada de docentes faz-se necessária, porque a escola não permanece estática durante os anos. Para manter as competências de aprendizagens eficazes, é preciso que os professores a exercitem, pratiquem, realizem suas práticas pedagógicas em prol da construção do conhecimento por parte do aluno. Para Perrenoud (2000), é preciso exercer a profissão em contextos inéditos, que mudam de público com frequência, com programas que são repensados supostamente em novos conhecimentos, tecnologias, abordagens e novos paradigmas. Por essas e outras razões, surge a necessidade de uma formação continuada, pois os recursos cognitivos devem ser atualizados, adaptados às condições de trabalho que evoluíram. Embora pareçam lentas, as mudanças pedagógicas ao longo dos anos foram profundas.

Perrenoud (2000) destaca também algumas práticas pedagógicas importantes na profissão docente como: sempre debater temas como violência na escola e fora dela; lutar contra os preconceitos, discriminações sexuais, étnicas e sociais. O estudioso sugere que se possibilite o debate, a participação para criação de regras que possam ser utilizadas dentro e fora da sala de aula, visando a um ambiente harmônico e de boa conduta. Cabe ao professor, ainda, analisar sua comunicação pedagógica, de modo a usá-la de maneira adequada; buscar desenvolver o senso de responsabilidade, solidariedade e o sentido de justiça, em prol de uma sociedade igualitária e justa para todos. Para esse bom desenvolvimento pedagógico é muito importante investir em sua formação.

D'Ambrosio (2012) reforça as ideias de Verdum (2013) e Perrenoud (2000), de que a postura ideal do professor deveria ser, portanto, democrática, de modo que este profissional exerceria atividades não apenas dentro da sala de aula, mas também participaria das questões administrativas da escola, opinando e sugerindo, exercícios também desenvolvidos por alunos. Por meio da atuação de todos (alunos, professores, pais e equipe escolar), o ato de educar se daria de modo significativo, viabilizando uma educação para a cidadania, na qual existiria o otimismo por parte dos envolvidos e o respeito principalmente à capacidade de crianças e adolescentes de exercerem suas responsabilidades. A seção a seguir continuará abordando o tema práticas pedagógicas, porém mais específica para a disciplina de Matemática.

3.3 PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Ao ensinar matemática o professor se depara com algumas reflexões acerca da disciplina como: poucos alunos gostam e aprendem matemática, muitos não conseguem entender os conteúdos da disciplina. Essas questões estão sempre em pauta quando se pesquisa sobre Educação Matemática, como Carvalho (2011) que salienta dois aspectos essenciais para analisar a situação do ensino da disciplina: a concepção de Matemática que em geral norteia o ensino da disciplina e o desgosto por esta área do conhecimento manifestado por uma grande parte dos estudantes.

O primeiro aspecto se refere a visão da Matemática que em geral norteia o ensino: considera-se a Matemática como uma área do conhecimento pronta e acabada, perfeita, pertencente apenas ao mundo das ideias e cuja estrutura de sistematização serve de modelo para outras ciências. (CARVALHO, 2011, pag. 15).

Muitas vezes o docente acaba impondo de maneira autoritária o conhecimento, devido a esse aspecto, apenas transmitem o conhecimento, presumindo que seus alunos aprendem de maneira passiva, destaca Carvalho (2011). A autora comenta outra situação que pode acontecer, o fato da Matemática ser vista como avaliador da inteligência dos estudantes, por se tratar de uma ciência nobre e perfeita só podendo ser compreendida por mentes privilegiadas. Para a autora uma visão completamente distorcida quando se considera que o conhecimento dos estudantes está em constante construção, com o processo de interação social com o mundo. Para Carvalho (2011) a sala de aula deve ser um lugar de interação dos alunos com o conhecimento sistematizado, mediado pelo docente.

O segundo aspecto citado por Carvalho (2011) é o desgosto por Matemática manifestado pela maioria dos estudantes. A autora salienta:

Num ensino onde é necessário submeter-se a autoridade da Matemática, é impossível entender, pois “compreender Matemática” torna-se um privilégio das cabeças mais bem-dotadas; acaba-se por negar a todos as vivências anteriores relativas à quantificação, já que não se “enquadram” na perfeição da Matemática; quem poderia gostar de uma “disciplina” como essa? A consequência mais desastrosa de tal fato seja a total passividade com que os alunos se colocam perante qualquer aula, esperando que o professor lhe “explique” o que devem “compreender” e lhes diga como fazer. (CARVALHO, 2011, pag. 17).

Essas percepções da autora foram baseadas em uma pesquisa que a mesma fez com estudantes, mas infelizmente uma realidade presente em muitas escolas brasileiras. Para Carvalho (2011) se o professor em sua formação não vivenciar experiência de se sentir capaz de entender Matemática e construir seus conhecimentos matemáticos, dificilmente aceitará a capacidade de seus alunos fazê-la. Para Carvalho (2011) o docente deve oportunizar situações de aprendizagem, favorecendo o acesso ao material didático, para que o discente possa operar

sobre o material e construir e reconstruir seus conhecimentos, exigindo um bom desempenho didático-pedagógico do docente.

No ensino da Matemática, os docentes precisam adequar suas práticas pedagógicas para ministrarem seus conteúdos em sala de aula. D'Ambrosio (2012) relata que cada professor tem sua maneira de ensinar, e costuma ministrar suas aulas como viu alguém fazer e acredita ser pertinente, o que está ligado à emoção e à intuição, como “o dom de ser professor”. Exercendo criticamente sua função, observando e refletindo teoricamente, o docente tem condições de aprimorar suas práticas.

O trabalho com essa disciplina requer demonstrá-la como uma ciência dinâmica, que se faz e refaz, sempre que aprendida de modo contínuo, para que os estudantes percebam que é possível a aprendizagem enquanto está sendo experimentada e estudada. A Educação Matemática leva-nos a questionar, investigar, duvidar de modo crítico, gerando conhecimento. Para desenvolvê-la, é possível esboçar diversas condições que a favorecem.

Para D'Ambrosio (2012) além das qualidades de um bom docente, esse profissional deve entender que a educação é um ato político, tudo que é ensinado aos discentes, os debates promovidos em sala de aula, eventos que participam nas escolas, contribuirão para eles construírem suas consciências. Desenvolver uma educação para a cidadania é primordial, e em suas práticas pedagógicas os docentes devem buscar realizá-la, pois quando a educação é emancipadora e promove o aluno para a cidadania, surge o conhecimento. D'Ambrosio (2012) destaca que cidadania é conhecimento.

“O conhecimento está subordinado ao exercício pleno da cidadania e, conseqüentemente, deve ser contextualizado no momento atual, com projeções para o futuro”. (D'AMBRÓSIO, 2012, p.79).

O autor comenta que muitas vezes esses aspectos são ignorados pelos educadores matemáticos, pois consideram a disciplina de modo independente desse contexto cultural. A Educação para a cidadania é um dos grandes objetivos hoje, e o docente deve ter uma postura ética diante dos estudantes.

Além dos aspectos éticos presentes na educação, hoje ciência e tecnologia fazem parte do dia a dia dos alunos. É papel do professor de matemática incentivar os alunos a compreender esses conhecimentos e adquiri-los. Para que isso aconteça o docente tem que buscar novas metodologias.

Para D'Ambrosio (2012), a atividade realizada com projetos desenvolve a colaboração entre os alunos e favorece a construção de conhecimento, devido oportunizar o debate em

grupo, a troca de ideias. O autor expressa que as aulas expositivas não devem dominar as atividades docentes em sala de aula, mas quando utilizadas, devem ser feitas de maneira dinâmica, com apresentação, exposição com os recursos adequados, diálogo, questões aos expositores e fechamento do tema. Rosa (2008) reafirma as palavras de D'Ambrosio, ressaltando a importância de o estudante conhecer a história da matemática, seu desenvolvimento, entendê-la como produção humana e um fator social, dando sentido à construção desse conhecimento.

A sala de aula deve ser um lugar onde os discentes possam interagir com o conhecimento. O professor é responsável em mediar o acesso aos conteúdos, expressa Carvalho (2011), de tal forma que o docente deve valorizar o conhecimento prévio do aluno, oportunizar debates sobre os temas da disciplina, com experiências escolares e não escolares, reconstruindo conceitos com os estudantes, transformando o saber de cada um. Nas aulas de Matemática, as pessoas devem operar sobre o material didático, para desenvolverem a construção de competências e habilidades com prazer, de forma mais ampla e sistematizada. Porém, essas práticas metodológicas muitas vezes não são exercidas pelos docentes, o que nos conduz a refletir a respeito, neste trabalho.

É fundamental que o professor tenha convicção de que o processo de ensino-aprendizagem da Matemática pode ser feito de modo agradável e desafiador. Deve-se pensar em alguns aspectos defendidos por Dante (2007), como:

- I. A organização dos conteúdos deve privilegiar a interação entre eles. O aluno precisa compreender que o conhecimento matemático é acumulativo; por exemplo, que as operações fundamentais serão utilizadas na álgebra, geometria e que serão úteis para aprender outros. O trabalho deve ser articulado, do contrário, será desinteressante para quem está estudando.
- II. A resolução de problemas precisa ser um dos pontos de partida para o ensino da disciplina. O problema deve ser desafiador, nem muito simples, nem tão difícil. O aluno deve sentir que realizou um esforço para chegar à resolução. Dante (2007) comenta que um dos objetivos da resolução de problemas é fazer o aluno desenvolver seu raciocínio lógico e eficaz com os recursos disponíveis. É fundamental despertar-lhe para a iniciativa, espírito explorador, criatividade e independência através da resolução dos exercícios. Torna-se a aula mais desafiadora e interessante aquela na qual o aluno, incentivado pelo professor, trabalha de modo ativo na aventura de encontrar a solução de um problema que o instigou.

- III. A organização da turma em grupos possibilita interação entre os estudantes; oportuniza debates, discussões a respeito dos assuntos ensinados; leva-os à percepção dos diferentes tipos de soluções para uma atividade. Na comunicação entre eles será possível argumentarem sobre seus pontos de vista. Por meio dos grupos, o professor poderá explicar os conteúdos de acordo com o público e dificuldade que este enfrenta no ato de aprender.
- IV. A elaboração das aulas deve ser feita com ênfase nos conhecimentos que os alunos adquiriram nos anos anteriores de escolarização e de suas vidas particulares, valorizando o conhecimento prévio deles acerca de assuntos ensinados na sala de aula.

Além dos aspectos pontuados, existem várias orientações didáticas para o ensino da matemática que contribuem para a aprendizagem significativa dos alunos, como a utilização de jogos educativos, o uso de tecnologias e a avaliação, cujo papel é fulcral no ensino.

Quanto aos jogos, ressalta-se o quanto estimulam o aluno a simular uma situação problema, ajudando-os a encontrar soluções vivas e imediatas. Para Dante (2007), no ensino da Matemática os jogos ocupam um lugar de destaque, além do caráter lúdico, contribuem bastante para o ensino, pois colaboram para a formação de atitudes, o enfrentamento de desafios, a busca de soluções, o desenvolvimento crítico, intuitivo, estratégico, estimulador da atividade mental do aluno e de cooperação. Para ser válido no processo de ensino-aprendizagem, o jogo deve ter significado; ser ajustado ao nível cognitivo dos alunos; ter objetivo claro; ser variado, desafiador; permitir o envolvimento do grupo.

Os educadores de todas as áreas do conhecimento têm entrado em consenso de que se deve utilizar ao máximo os recursos tecnológicos disponíveis da sociedade atual em prol da educação. Computadores, celulares, *tablets*, calculadoras entre outros, podem tornar-se grandes aliados dos professores na sala de aula. Segundo os PCNs, estes recursos podem ser utilizados com várias finalidades nas aulas de matemática: ampliar o processo de ensino-aprendizagem, como fonte de informação, na construção do conhecimento, auxiliando o processo; desenvolver a autonomia do aluno e promover o pensamento crítico e reflexivo e a criação de soluções, com o auxílio de *softwares*; construir textos, gráficos, tabelas, planilhas, banco de dados; verificar resultados; observar erros; realizar cálculos auxiliares, etc.

No que tange à avaliação, são relevantes algumas ponderações, porque muitas vezes esse procedimento dá-se de maneira equivocada, sendo realizado como apenas um instrumento

para classificar a aprendizagem dos alunos. Luckesi (2011) salienta que tal ação transita desde o ato de planejamento até o da execução das atividades, devendo ser utilizada da melhor forma possível.

A avaliação deve direcionar o trabalho docente, com um papel pedagógico de integrar o ensino e a aprendizagem de Matemática, com o objetivo de possibilitar ao professor reflexões contínuas sobre sua prática educacional, permitindo a ele ajustes e intervenções na sua forma de ensinar. Mas deve-se fazer a ressalva de que, para seu sucesso, é fundamental, por parte do docente, considerar as diferenças individuais de cada aluno.

Para Luckesi (2011) a avaliação escolar deve ser praticada como atribuição de qualidade aos resultados da aprendizagem do estudante, deixando de lado seu caráter classificatório. Para avaliar o docente deverá:

- coletar, analisar e sintetizar, da forma mais objetiva possível, as manifestações das condutas cognitivas, afetivas, psicomotoras - dos educandos, produzindo uma configuração do efetivamente aprendido;
- atribuir uma qualidade a essa configuração da aprendizagem, a partir de um padrão (nível de expectativa) preestabelecido e admitido como válido pela comunidade dos educadores e especialistas dos conteúdos que estejam sendo trabalhados;
- a partir dessa qualificação, tomar uma decisão sobre as condutas docentes e discentes a serem seguidas, tendo em vista:
 - a reorientação imediata da aprendizagem, caso sua qualidade se mostre insatisfatória e o conteúdo, habilidade ou hábito, que esteja sendo ensinado e aprendido, seja efetivamente essencial para a formação do educando;
 - o encaminhamento dos educandos para passos subsequentes da aprendizagem, caso se considere que, qualitativamente, atingiram um nível da satisfatoriedade no que estava sendo trabalhado. (LUCKESI, 2011, p. 77)

Pelas palavras de Luckesi (2011) é concebível entender que o papel da avaliação vai além da aprovação dos estudantes, permitindo também um redirecionamento das práticas docentes e aprendizagem dos educandos.

Além de sua aplicação na sala de aula, a avaliação pode apresentar a função de mensurar a qualidade de ensino, a prática docente e outras funções. Por esse motivo, este trabalho propôs-se a empregar uma metodologia específica, para avaliar a prática didático-pedagógica dos professores de Matemática na Educação Básica de Santarém. Por se considerar a prática didático-pedagógica uma característica que envolve aspectos qualitativos no seu processo avaliativo, avalia-la torna-se uma tarefa difícil, fundamentalmente por ser esta característica considerada um traço latente. No contexto de buscar mensurar o que não pode ser mensurado diretamente, optou-se por usar a Teoria da Resposta ao Item (TRI) como metodologia

formulada nos anos 50 do século XX, e que vem sendo utilizada em algumas avaliações nacionais da educação básica desde 1995.

A TRI é uma metodologia que permite a mensuração de variáveis latentes, aquelas que não podem ser medidas diretamente, como conhecimento, intensidade da dor ou da felicidade, propensão ao crime, prática pedagógica de docentes, feitas com a utilização de um instrumento de levantamento de dados, como um questionário, uma prova ou algo similar. Utiliza para isso, modelagem matemática que considera parâmetros relacionados aos itens do instrumento de levantamento de dados, mas também a proficiência ou habilidade do sujeito avaliado. Segundo Andrade, Tavares e Vale (2000), ela sugere a representação da probabilidade de um indivíduo ter acertado corretamente um item, dadas suas habilidades ou proficiências.

Essa teoria permite a construção de uma escala de proficiências e habilidades da percepção dos alunos acerca da prática didático-pedagógica dos docentes. Dessa maneira, é possível classificar o nível de domínio pedagógico dos professores, a relação professor e aluno, desempenho docente, fazendo-se uma relação com aspectos como escolaridade, tempo de serviço, apoio pedagógico, condições de trabalho.

Quaresma (2014) salienta que a TRI permite adquirir estimativas das habilidades dos indivíduos analisando cada item, o que torna possível classificar o docente, de acordo com a proficiência que possuem. Por exemplo, o professor A tem a proficiência 1,20 em enquanto que o professor B apenas 0,60, é possível compreender que A tem o dobro da proficiência de B.

É importante ressaltar que, além de interpretar quantitativamente os dados numéricos da pesquisa, é essencial a interpretação qualitativa, que dará significado pedagógico aos resultados adquiridos, contribuindo para entender como ocorre o processo de ensino da Matemática na Educação Básica de Santarém.

3.4 UM APANHADO SOBRE AVALIAÇÃO

A origem do termo avaliar vem do latim, e quer dizer “dar valor a”. Luckesi (2000) salienta que o conceito de avaliação foi formulado a partir das necessidades de atribuir valor ou qualidade a alguma coisa, ato ou curso de ação e realizar um posicionamento positivo ou negativo em relação ao que está sendo pesquisado.

Isto quer dizer que o ato de avaliar não se encerra na configuração do valor ou qualidade atribuídos ao objeto em questão, exigindo uma tomada de posição favorável ou desfavorável ao objeto de avaliação, com uma consequente decisão de ação. O ato de avaliar importa coleta, análise e síntese dos dados que configuram o objeto da avaliação,

acrescido de uma atribuição de valor ou qualidade, que se processa a partir da comparação da configuração do objeto avaliado com um determinado padrão de qualidade previamente estabelecido para aquele tipo de objeto. (LUCKESI, p. 74. 2000).

É possível verificar nas palavras do autor que a avaliação não é um processo que acaba em si, ao aplicá-la, devendo-se pôr em prática alguma ação, como reflexão, debates, atuação sobre o objeto pesquisado, pois a avaliação realiza um direcionamento dinâmico de ações que podem ser praticadas para o bom desenvolvimento do que se está estudando. Luckesi (2000) destaca que “A avaliação, ao contrário, manifesta-se como um ato dinâmico que qualifica e subsidia o reencaminhamento da ação, possibilitando consequências na direção da construção, dos resultados que se deseja.” (LUCKESI, p. 77. 2000).

No meio educacional a avaliação tem algumas modalidades que podem ser realizadas, como foi descrito por Luckesi (2000): a avaliação diagnóstica, que permite estudar e direcionar ações sobre o que está sendo pesquisado; a avaliação formativa se destaca por ser descritiva e informativa dos processos analisados, podendo ser posta em prática durante o período de aplicabilidade e contribuindo para o redirecionamento das atividades sempre que necessário; e a somativa que tem como objetivo classificar o que se estuda, avaliar de maneira geral, verificar os resultados de maneira mais ampla ao longo e final do estudo.

A avaliação se faz presente em diversas situações do dia-a-dia, em vários aspectos da vida humana, seja no ato de julgar, comparar, qualificar, diagnosticar, refletir, entre outros. A avaliação acaba informando e orientando sobre os processos em que foi aplicada. Essas técnicas de avaliações foram desenvolvidas ao longo da história da humanidade, com um breve resgate apresentado na seção seguinte.

3.4.1 Um breve relato sobre avaliações ao longo da história

O processo formal de avaliar sujeitos vem sendo utilizado há bastante tempo na história da humanidade, com seus primeiros registros datados de 2.200 a.C. na China, quando um imperador praticava testes avaliativos com seus funcionários de três em três anos, tendo esta prática durado mais de um milênio. Registros datados de 1.115 a.C., em meados da dinastia Chan, comprovam que eram submetidos aos testes pessoas que trabalhariam em cargos públicos. Coimbra (2015) comenta que os métodos produzidos pelos chineses eram bem desenvolvidos, muito parecidos com testes padronizados utilizados nos dias de hoje. Características como objetividade, a discrição sobre o nome dos candidatos, o cuidado com a correção (mais de uma pessoa corrigia os testes e um terceiro corretor poderia desempatar a

nota), as avaliações sendo realizadas em alas divididas, com segurança visando a inocorrência de fraudes ou erros nas análises, demonstram tal sofisticação.

O modelo chinês foi bastante elogiado por iluministas, tendo procedimentos parecidos aplicados de forma melhorada na França, em 1781 (Coimbra, 2015). A Inglaterra admirou ao teste avaliativo chinês e passou a adotá-lo para contratar funcionários para o serviço civil na Índia em 1833. Os bons resultados relatados pelos britânicos influenciaram os americanos a criarem um sistema de exames, introduzido em 1868, no congresso norte-americano.

Segundo Coimbra (2015), no final do século XIX e início do século XX, os testes de certificação e qualificação foram bastante desenvolvidos e aplicados, como critério de contratação em massa de funcionários para as empresas. Essa é uma função questionada por muitas pessoas, por seu caráter comparativo e, conseqüentemente, seletivo de indivíduos para cargos, empregos, vagas em cursos de graduação, dentre outros, que por não terem nenhum procedimento de padronização até então utilizados, primavam pela avaliação subjetiva dos avaliadores. Tal procedimento avaliativo permanece sendo muito utilizada nos dias atuais, como forma de comparação entre sujeitos. Quando, porém, começaram a utilizar métodos de avaliação em larga escala, a padronização passou a ser vista como essencial para evitar comparações subjetivas. Os testes foram padronizados por especialistas qualificados para analisar os resultados e manter a comparabilidade dos resultados adquiridos.

Uma segunda função da avaliação é o acompanhamento e direcionamento da aprendizagem. Ainda segundo Coimbra (2015), essa causa é menos controversa, pois todos estão interessados em obter bons resultados. Apesar disso, a história mostra que a avaliação da aprendizagem, ao contrário dos métodos utilizados na China antiga, é um processo recente. As universidades demoraram a aplicar avaliações, sendo o primeiro registro ocorrido na Universidade de Bolonha, Itália, em 1219, quando se utilizou testes orais para diagnosticar o conhecimento de alunos. Testes escritos nas universidades, possivelmente, surgiram com os jesuítas, em 1599, com regras muito semelhantes às utilizadas hoje em dia em instituições de ensino no Brasil.

A partir do século XIX, os exames escritos se firmaram como padrão nas universidades da América e Europa. Os colaboradores para a criação desses instrumentos avaliativos foram psicólogos e pedagogos que orientaram essa prática para os séculos seguintes. No começo do século XX, vários estudos foram realizados nessa área por pesquisadores, psicólogos, e profissionais de outras áreas começaram a se interessar e contribuir, como os estatísticos. Nessa

altura, os testes de múltiplas escolhas estavam sendo realizados nas Universidades de Columbia e na Universidade de Chicago, que destacavam a vantagem nas correções de questões de múltipla escolha.

Nesse mesmo momento da história, na Universidade de Stanford, os psicólogos Otis e Terman, criaram um teste de inteligência, que utilizava cálculo, porém os Estados Unidos entravam na Primeira Guerra Mundial e o teste acabou sendo utilizado em prol da Guerra. O teste de Otis foi usado na guerra como instrumento que inaugurou a era dos testes mentais de larga escala, conhecido como *Army Alfa*, destaca Coimbra (2015). Era um teste que avaliava características cognitivas e intelectuais dos recrutas, utilizado para medir capacidade verbal, habilidade numérica, capacidade de seguir as instruções e conhecimento de informações. Além disso, o teste objetivava verificar características psicológicas, mentais e comportamentais, caso houvesse alguma anormalidade nas pessoas. Na figura 3 é possível observar os recrutas americanos realizando teste de inteligência.

Figura 4 - Recrutas Americanos realizando o teste de inteligência.



Fonte: Site, www.psicoativo.com, setembro de 2017.

Hoje, as avaliações na educação devem ser utilizadas com o propósito de acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem, como um veículo de informações sobre a aprendizagem dos alunos visando a correção do processo.

No contexto educacional, a avaliação como acompanhamento do processo ensino-aprendizagem foi inicialmente estudada pelo sociólogo americano, teórico e pesquisador empírico, Coleman, em 1966, ao realizar os primeiros estudos sobre a eficácia escolar. Nas décadas de 80 e 90, período em que as técnicas estatísticas tornaram-se mais sofisticadas para análise de dados, os testes foram sendo aperfeiçoados. Sua eficácia foi bem vista pelos governos

perante as avaliações educacionais, em 1992, como possíveis instrumentos a serem utilizados na implementação de políticas públicas educacionais.

O terceiro objetivo da avaliação, segundo Coimbra (2015) é comparar instituições e seus profissionais. É uma atividade recente, surgida nas últimas décadas, e gera interesse por parte de administradores de políticas públicas, cientistas sociais e até mesmo dos sujeitos envolvidos no processo avaliativo. No meio educacional Coimbra (2015) salienta que cada vez mais, os métodos avaliativos têm ganhado importância, por serem utilizados por instituições públicas e privadas e permitirem repensar o destino de estudantes, professores e instituições, a partir de avaliações realizadas com a construção de dados estatísticos.

Ao realizar avaliação educacional em larga escala, avaliação de competências e habilidades, avaliação diagnóstica, de uma empresa ou instituição, deve-se ter um olhar diferenciado e reflexivo, de acordo com as metas do trabalho. Esta pesquisa, irá mensurar e analisar como está ocorrendo a prática didático-pedagógica de docentes da Matemática, por meio da percepção dos estudantes da Educação Básica de Santarém, utilizando avaliação em larga escala a TRI. Para realizar as análises dos resultados a autora baseou-se em autores da Educação Matemática e pesquisadores em prática pedagógica docente como Perrenoud, Dante, D'Ambrosio, entre outros.

Para uma compreensão melhor sobre avaliação em larga escala que será trabalhada nesta dissertação, na próxima sessão será abordado como essa avaliação vem sendo utilizada na Educação Brasileira.

3.4.2 Avaliação em larga escala na educação brasileira

A avaliação em larga escala na educação brasileira, vem sendo implantada desde 1988, salienta Luckesi (2011). Sua utilização foi introduzida no ensino fundamental com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), tendo sua primeira aplicação ocorrida em 1990, posteriormente complementada com a Prova Brasil em 2005. É possível perceber que a avaliação em larga escala se estendeu por todo o sistema educacional brasileiro, sendo possível verificar sua aplicação nas avaliações nacionais descritas por Luckesi:

Além do Saeb, temos o Exame Nacional do ensino Médio (Enem), iniciado em 1998, que investiga o desempenho do ensino médio, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), substituto do antigo Exame Nacional de Cursos (Provão) - este criado em 1995, e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), criado em 2004, que atua sobre as instituições de ensino superior. (LUCKESI, p. 429. 2011).

Por meio dessas avaliações o governo investiga a qualidade da educação brasileira nos diversos níveis de ensino, passando pela Educação Básica, Superior e a Pós-graduação. Essas avaliações, segundo Luckesi (2011), são administradas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira (INEP), onde apresentam um diagnóstico da educação brasileira.

Para realizar as avaliações em larga escala, Luckesi (2011) comenta que são utilizados diversos instrumentos de recolhimento de dados, cuidadosamente bem elaborados, seguindo as teorias mais significativas de coleta de dados para avaliação em educação, sendo a coleta e interpretação dos dados feitas de acordo com os parâmetros científicos e contemporâneos.

Para Luckesi (2011) essas avaliações deveriam servir como avaliações diagnósticas da realidade da educação brasileira, para subsidiar melhorias no ensino do país e investimentos para a educação nacional, pois para ele este é o papel fundamental do sistema de avaliação. Observa-se que na maioria das vezes os resultados obtidos nessas avaliações não estão sendo utilizados para o reinvestimento na educação nacional, visando a melhoria da qualidade do ensino e instituições. Luckesi (2011) ressalta que os resultados, no que tange o acesso à escola, têm sido favoráveis, porém quando se analisa a qualidade, tem deixado muito a desejar. O autor comenta que embora a população esteja tendo mais acesso as escolas, e este item se apresente com maior satisfatoriedade, ainda tem outras questões a serem melhoradas, como por exemplo a estrutura das escolas, pois no início do ano as salas estão lotadas, devido ao número excessivo de estudantes. Não basta apenas analisar alguns itens e não levar em considerações outros, avaliação tem que ter propósito, como pode ser lido nas palavras de Luckesi.

Somos do parecer que o governo brasileiro precisa investir efetivamente em educação, tendo por base os dados dessas sucessivas avaliações do sistema nacional de ensino, na busca de maior satisfatoriedade. Não bastam investigações e mais investigações sobre a qualidade da educação nacional. Importa o que se faz com a base nos resultados obtidos. (LUCKESI, p. 430. 2011).

Luckesi (2011) ainda comenta que entende que investimentos na educação devem ser feitos além do que já está sendo investido, porém outros setores também precisam ser contemplados como justiça social (com melhor distribuição de renda), habitação, saúde e lazer.

Como pode ser observado nas palavras de Luckesi, algumas melhorias poderiam ser feitas para o aperfeiçoamento do sistema nacional de avaliação. Para Luckesi (2011), essas mudanças são profundamente necessárias e educadores, estudantes, todos deveriam contribuir

e dar sua colaboração. Para o autor, a maneira restrita que estão utilizados os resultados é uma questão a ser aprimorada.

As distorções constatadas nessas avaliações são externas ao próprio sistema de avaliação, tendo a ver, de um lado, com o uso restrito dos resultados para novos encaminhamentos, na perspectiva da melhoria do sistema nacional de educação, e, de outro, com a construção de *rankings* das escolas. (LUCKESI, p. 431. 2011).

Para Luckesi (2011) a avaliação mesmo quando a realiza para acompanhamento e certificação, não pode terminar em si, em apenas uma classificação, para criar um *ranking* como está sendo feita pelo governo, seu principal objetivo é diagnosticar a qualidade da educação do país e orientar intervenções para melhorar a qualidade. Para Luckesi o *ranking* só atrapalha, porque as escolas que obtêm os primeiros lugares se consideram as melhores, o que pode ser comprovado quando os resultados são divulgados, e colocam *outdoors* nas ruas, propagandas nos meios de comunicação.

D'Ambrosio (2012) reforça esse argumento da não classificação nos processos avaliativos, para o autor esses modelos de classificação dão espaço para a corrupção. Observe suas palavras:

Corrupção no sentido usual, pois o que está envolvido em um bom resultado é um credenciamento que muitas vezes se transforma em bens materiais. E corrupção num sentido mais amplo e ainda mais grave, pois esses modelos levam os avaliados a se adaptar ao que é desejado pelos avaliadores. (AMBRÓSIO, 2012, p. 59).

Segundo D'Ambrosio (2012) os mecanismos de avaliações são absolutamente necessários, porém é fundamental repensar nos parâmetros da avaliação para que ela não acabe em si, e apenas classifique os sujeitos.

Segundo Luckesi (2011) o mais correto a ser feito seria após as avaliações, cada escola saber o índice de qualidade que por ela foi obtido, identificando os aspectos positivos e negativos avaliados. Aquelas que estivessem com níveis baixos precisariam melhorar, investir mais nesses aspectos, ou o próprio sistema de avaliação nacional deveria de alguma forma investir e ajudá-las. Luckesi comenta o ranqueamento:

O ranqueamento não pertence a avaliação propriamente dita. Todavia, estabelece-lo é uma decisão administrativa do sistema de avaliação. No caso, o governo brasileiro adota-o como uma decisão sua. A razão parece ser a crença de que a publicação de um ranqueamento força as instituições de ensino a melhorar o desempenho. Há dúvidas que essa ação seja suficiente. A nosso ver, seria mais eficiente o efetivo investimento em nossas instituições escolares, e não o ranqueamento. (LUCKESI, p. 432. 2011).

D'Ambrosio (2012) comenta que ao publicar o nome do aluno que saiu em melhores lugares em testes, destacando sua cidade e escola, não produzirá algo positivo. Esses jovens

apenas serão objetos de exploração política. Muitas vezes essa repercussão acaba por ocultar as necessidades que o sistema educacional está precisando.

Luckesi (2011) concorda com Ambrosio (2012) em que o sistema nacional de avaliação é uma necessidade, porém como qualquer outra coisa ou processo, precisa ser melhorado e aperfeiçoado, para que realmente sejam utilizados os dados em prol do desenvolvimento da educação e país.

Embora seja possível observar nas palavras de D'Ambrosio (2012) uma insatisfação com alguns modelos de avaliação em larga escala, o autor comenta que esses mecanismos de avaliações estão sendo utilizados erroneamente, apenas para testar alunos. Por esse motivo, esta pesquisa teve a preocupação em utilizar os métodos da TRI, para obter uma descrição e diagnóstico das práticas didático-pedagógica utilizadas pelos docentes, com o intuito de compreender quais metodologias estão sendo usadas no processo de ensino-aprendizagem da matéria e, não classificá-las.

A pesquisa foi além da análise dos dados adquiridos pelos modelos de avaliação em larga escala. Buscou-se relacionar as proficiências utilizadas nas práticas docentes da disciplina como fatores como escolaridade, apoio da gestão escolar, estrutura física das escolas, informações estas recolhidas durante as entrevistas com os docentes e estudantes.

Trata-se, portanto de uma avaliação diagnóstica, para que em estudos futuros da autora, possa-se tentar realizar práticas que favoreçam o desempenho e melhoramento da disciplina em Santarém. Vale ressaltar, que os resultados da pesquisa contribuirão para o ensino da disciplina em algumas escolas, pois no decorrer da pesquisa de campo, alguns diretores e professores, ao longo das entrevistas, demonstraram interesse pelo tema, identificando que para a escola será muito importante obter o *feedback* da dissertação, que permitirá uma análise do processo de ensino-aprendizagem, tornando possível melhorar as aulas da disciplina nestas instituições. Dessa forma, percebe-se que a avaliação será real, não terminará em si, uma vez que os resultados colaborarão para a Educação do município.

No capítulo a seguir será abordado a Teoria da Resposta ao Item (TRI), um método para construir uma medida de um traço latente baseada em respostas de itens, que vem sendo utilizados nas avaliações nacionais como as comentadas anteriormente, e em várias pesquisas em diversas áreas de estudo, e utilizado na construção e análises dos dados.

4 TEORIA DA RESPOSTA AO ITEM

Historicamente o processo de mensurar conhecimento adquirido por alunos tem sido realizado por meio de aplicação de provas ou testes, que utilizam o que chamamos de Teoria Clássica dos Testes (TCT) como método avaliativo. A TCT surgiu em 1904, pelo psicólogo britânico Charles Spearman, baseada na quantidade de acertos de um respondente ao ser submetido a uma avaliação. Com o passar do tempo, verificou-se que esse método tradicional de avaliar apresentava algumas limitações.

A TCT é definida pela observação do desempenho dos alunos, na quantidade de questões que foram respondidas corretamente por ele em um questionário ou teste. Consiste em um método fundamentado na observação dos escores obtidos por indivíduos que foram avaliados. No entanto, gradativamente, pesquisadores começaram a questionar essa teoria, por notarem limitações como a desconsideração da discriminação e dificuldade dos itens; peso igual para todas as questões; a impossibilidade de distinguir quem tinha maiores ou menores habilidades. Por tais motivos, fez-se necessário a busca por outras maneiras de se avaliar, mais sofisticadas e precisas, a fim de comparar habilidades em diferentes níveis, surgindo a Teoria da Resposta ao Item.

A Teoria da Resposta ao Item (TRI) surgiu em meados de 1950 com trabalhos de Lord (1952), no campo da Psicometria. Tentava-se buscar um novo método de avaliação para substituir a Teoria Clássica dos Testes (TCT), pois seus objetivos estavam sendo questionados segundo relata Quaresma (2014).

A Teoria da Resposta ao Item (TRI), por sua vez, tem grandes vantagens em relação a TCT, conforme destaca Quaresma (2014), pois permite comparações entre sujeitos, populações, desde que submetidas a provas que possuam itens que meçam as mesmas habilidades, ou comparação de indivíduos de mesma população que tenham feito provas diferentes. A TRI tem mostrado seu potencial ao longo dos anos em avaliações educacionais e cada vez mais vem sendo usada em países de primeiro mundo, como comenta Moreira (2010). Por meio dela, por exemplo, é possível construir uma escala de comparação, permitindo acompanhar o processo de desenvolvimento dos conhecimentos adquiridos por alunos.

Desde o surgimento da Teoria da Resposta ao Item é possível encontrar centenas de trabalhos realizados com essa metodologia, a qual aparece nas pesquisas sobre avaliação em larga escala como a mais confiável. No Brasil, ela passou a ser utilizada em 1995, na Secretaria

de Educação de São Paulo, para analisar o rendimento escolar do estado. Com o passar dos anos, vem sendo usada em grandes avaliações do país como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

Ao se observar a aplicabilidade da TRI, que permite mensurar não apenas o escore ou habilidade do sujeito, mas também parâmetros individuais de cada item, além da possibilidade de construção de uma escala de proficiência com habilidades das pessoas avaliadas. É relevante considerar que essa metodologia apresenta vantagens em relação à TCT, no que tange à mensuração de traços latentes, podendo ser utilizada por todos que se interessem por resultados mais específicos, de difícil mensuração.

A TRI é definida por Andrade, Tavares e Valle (2000) como um modelo matemático que permite representar a probabilidade um respondente marcar um item corretamente em função dos parâmetros do item e da habilidade que o respondente possui. Ele explica que quanto maior a habilidade de uma pessoa, maior a probabilidade de acerto do item. Na literatura sobre a TRI, existem três modelos matemáticos que variam de acordo com a natureza do item, o número de populações envolvidas e a quantidade de traços latentes a serem mensurados, considerando os seguintes aspectos:

- I. Da natureza do item: dicotômicos ou não dicotômicos;
- II. O número de população envolvida: uma ou mais populações;
- III. A quantidade de traços latentes que está sendo medido: um ou mais de um.

Os primeiros modelos da TRI surgiram na década de 50, considerando a função ogiva normal, onde apenas uma habilidade e um único grupo eram considerados, além do teste aplicado ser corrigido de maneira dicotômica (acerto ou erro), relata Quaresma (2014).

Lord (1952) desenvolveu o primeiro modelo unidimensional de dois parâmetros, ainda utilizando a distribuição normal acumulada, que foi aprimorado com o passar do tempo, com a adição do parâmetro de acerto casual, surgindo assim o modelo de três parâmetros.

Anos depois, Birnbaum (1963) aprimorou o modelo proposto por Lord (1952) substituindo a função normal pela logística, por ser uma função explícita dos parâmetros do item e das habilidades. Bock e Zimowski (1997), introduziram modelos logísticos de 1, 2 e 3 parâmetros para até duas populações, possibilitando a comparação de rendimentos, destaca Quaresma (2014).

Os modelos logísticos com item dicotômicos são os mais utilizados nas pesquisas com TRI, classificados como Modelo Logístico de um Parâmetro (ML1) ou Modelo Logístico de dois Parâmetros (ML2), de acordo com os parâmetros dos itens a serem considerados, conforme descrito a seguir:

- I. ML1: considera somente a dificuldade do item
- II. ML2: considera a dificuldade do item e sua discriminação

Na seção a seguir os modelos citados anteriormente serão relatados mais detalhadamente, segundo o trabalho desenvolvido por Quaresma (2014).

4.1 MODELO LOGÍSTICO DE UM PARÂMETRO – ML1

O modelo logístico de um parâmetro, para dados dicotômicos, é o modelo mais simples dentre os modelos da TRI, também conhecido como modelo Rasch, por considerar unicamente o parâmetro relacionado à dificuldade do item (b), além da habilidade do sujeito avaliado (θ).

Sua função é definida como:

$$P(U_{ij} = 1 | \theta_j) = \frac{1}{1 + e^{-D(\theta_j - b_i)}}, \quad (1)$$

com $i = 1, 2, \dots, I$ e $j = 1, 2, \dots, n$, para n entrevistados, submetidos a i Itens, em que:

- I. U_{ij} - É a variável dicotômica que assume os valores 1, quando o avaliando j responde positivamente o item i , ou 0 quando o avaliando j não responde positivamente o item i ;
- II. θ_j - Representa prática pedagógica desenvolvida pelo docente (traço latente) do j -ésimo indivíduo, teoricamente assumindo valores no intervalo $(-\infty, +\infty)$, de tal forma que valores pequenos indicam práticas pedagógicas com habilidade básicas e, alternativamente, valores grandes indicam práticas pedagógicas com altas habilidades, ou seja, o docente realiza práticas pedagógicas diversificadas que favorecem o aprendizado dos alunos;
- III. b_j - É o parâmetro de dificuldade (ou de posição) do item i , medido na mesma escala da habilidade θ_j , de tal forma que valores pequenos indicam itens com habilidade básica e, alternativamente, valores grandes indicam itens com habilidade maior;

IV. **D** - É um fator de escala, constante e igual a 1. Utiliza-se o valor **1,7** quando se deseja que a função logística forneça resultados semelhantes ao da função ogiva normal;

V. **P** ($U_{ij} = 1 \mid \theta_j$) - É a probabilidade condicional de um indivíduo j responder positivamente ao item i de acordo com a proficiência pedagógica θ_j e é chamada de Função de Resposta do Item - FRI.

O modelo de Rasch considera a dificuldade como único parâmetro do item, o que foi considerado por Lord (1952) como uma limitação do modelo, fazendo-o aprimorar o ML1 por um outro modelo que considerasse, além do parâmetro de dificuldade do item, um outro parâmetro relacionado à discriminação, surgindo o Modelo Logístico de dois Parâmetros, aprimorado por Birnbaum (1963) com o uso da função logística.

4.2 MODELO LOGÍSTICO DE DOIS PARÂMETROS – ML2

Esse modelo é uma extensão do modelo ML1, com o incremento do parâmetro (a), relacionado à discriminação do item. Sua função é definida na equação (2), considerando se tratar do modelo que utiliza a distribuição logística ($D=1$):

$$P(U_{ij} = 1 \mid \theta_j) = \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_i)}}, \quad (2)$$

para $i = 1, 2, \dots, I$ e $j = 1, \dots, n$.

Segundo Quaresma (2014) na equação (2), a_i é o parâmetro de discriminação (ou de inclinação) do item i , com valor proporcional à inclinação da Curva Característica do Item - CCI (descrita na seção 4.3) no ponto b_i . A forma gráfica da equação (2), representada por uma sigmóide¹, está em sintonia com o pensamento do âmbito educacional, ao considerar que a aprendizagem significativa seja sempre crescente. Estudos de simulação mostraram que, para este parâmetro, espera-se resultados no intervalo [0; 3] de tal forma que valores próximos de zero indicam práticas pedagógica com habilidades básica e valores próximos de 3 indicam itens com maior poder de discriminação dessas práticas.

O modelo (2) pode ser lido, pedagogicamente, da seguinte forma: A probabilidade de um aluno afirmar que seu professor de Matemática desenvolve determinada prática didático-

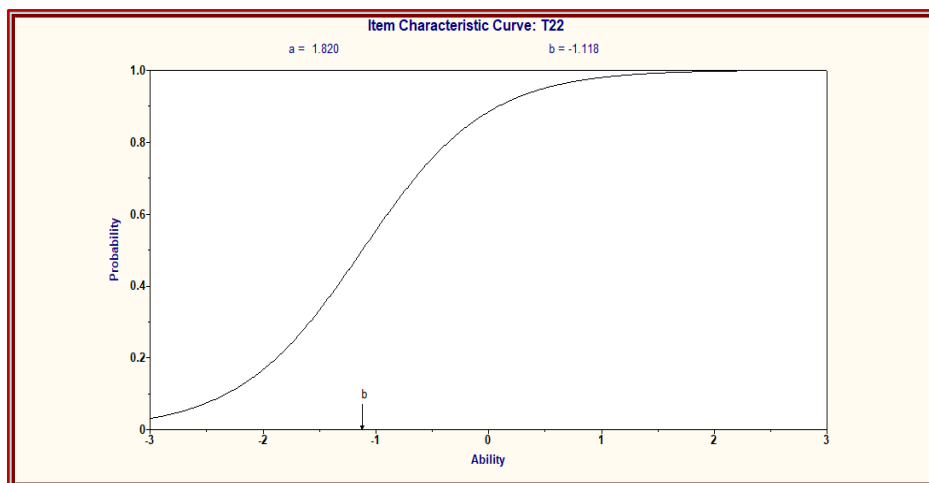
¹ Curva em forma de “s”, que começa crescendo de forma lenta, tem seu crescimento acentuado no centro, voltando a crescer novamente, até estabilizar seu crescimento. A forma da curva se equipara ao crescimento do conhecimento ao longo do tempo.

pedagógica, depende da proficiência diagnosticada por este aluno, do grau de dificuldade apontado pelo mesmo para o desenvolvimento daquela prática docente, e do parâmetro de discriminação que separa o grupo de docentes que desenvolvem aquelas práticas positivas, daqueles que não as fazem.

4.3 CURVA CARACTERÍSTICA DO ITEM - CCI

A relação entre o modelo apresentado na equação (2) e seus parâmetros é expressa graficamente pela Curva Característica do Item (CCI), construída para cada um dos itens considerados no instrumento avaliativo. Sua forma gráfica, a depender do item, é expressa por uma curva como a apresentada na Figura 5, aqui relacionada ao item 22 do questionário aplicado durante a pesquisa.

Figura 5 - Gráfico da Curva Característica do Item para o ML2 com $a = 1.820$ e $b = -1.118$.



Fonte: Pesquisa de campo em algumas escolas Estaduais de Santarém, agosto de 2017.

Na Figura 5, o gráfico é mostrado um exemplo de CCI para um modelo de dois parâmetros. No eixo x do gráfico é possível verificar as habilidades de acordo com a prática pedagógica do professor sobre o item 22 do questionário. O eixo y do gráfico indica a probabilidade de o respondente assinalar a resposta positiva para a prática pedagógica que docente realiza. Segundo Quaresma (2014), o parâmetro a é proporcional ao valor da derivada primeira da curva no ponto de inflexão, de tal forma que, baixos valores de a indicam que o item tem pouco poder de discriminação, enquanto que valores muito altos de a , discriminam os respondentes em dois grupos: os que realizam habilidades pedagógicas abaixo e acima, respectivamente, do parâmetro b . Ainda segundo Quaresma (2014), estudos de simulação realizados por Hambleton, Swaminathan e Rogers (1991), mostraram que itens com $a \geq 1$

apresentam bom poder de discriminação, embora seja usual considerar $0,7 \leq a \leq 3$ ou valores muito próximo a esse intervalo.

O parâmetro b , medido na mesma escala do parâmetro θ , está associado à dificuldade apontada pelos respondentes no bom desenvolvimento das práticas pedagógicas realizadas por seus docentes. Conforme o parâmetro b cresce, melhoram as habilidades dos docentes relacionadas às suas práticas didático-pedagógicas.

4.4 ITENS ÂNCORAS E ESCALAS DE PROFICIÊNCIA

De acordo com Quaresma (2014), uma das grandes vantagens da TRI ou a principal delas, é a possibilidade de criação de escalas de habilidades que podem ser pedagogicamente interpretadas, tornando possível identificar as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos sujeitos que estão sendo avaliados. Nessa fase do trabalho construiu-se escalas de proficiências pedagógica dos docentes que ministram aulas nas escolas pesquisadas. Essas escalas de proficiências são definidas por níveis âncoras, compostos por conjuntos de itens chamados itens âncoras.

Esses níveis âncoras são pontos selecionados pelo analista da escala de proficiência, após a identificação dos itens âncora, para serem estudados e interpretados pedagogicamente. Os itens âncoras são selecionados de acordo com a definição abaixo, para cada item como destaca Quaresma (2014).

Para Quaresma (2014) ao definir um item âncora deve-se considerar dois níveis âncora consecutivos Y e Z com $Y < Z$. Dizemos que um determinado item é âncora para o nível Z , se e somente se, as três condições a seguir forem satisfeitas simultaneamente:

- I. $P(U_i=1|\theta = Z) \geq 0,65$;
- II. $P(U_i = 1|\theta = Y) < 0,50$;
- III. $P(U_i = 1|\theta = Z) - P(U_i = 1|\theta = Y) \geq 0,30$.

Para que um item seja âncora em um nível Z da escala, neste trabalho ele deve ser respondido positivamente para a habilidade desenvolvida do professor pesquisado, por pelo menos 65% das pessoas questionadas, ou seja, pelo menos 65% estudantes acreditam que o professor possui e pratica a habilidade perguntada, naquele nível Z . Para um nível $Y < Z$ da escala de proficiências, o mesmo item deve ser respondido positivamente sobre habilidade do professor, por menos de 50% dos estudantes, ou seja, menos de 50% dos alunos assinalam que

o professor realiza a prática questionada, naquele nível Y de proficiência. Considera-se que a diferença entre a proporção de entrevistados com os níveis positivos e negativos sobre o domínio e prática do item, deva ser de pelo menos 30%.

Quaresma (2014) conclui que para um item ser âncora, ele deve ser um item “típico” daquele nível, ou seja, assinalado positivamente para quem possui aquele nível de habilidade exigida pelo item e menos assinalado para os que possuem baixa habilidade perguntada no item.

Com a construção e identificação dos itens âncoras foi possível criar a escala de proficiência nesta dissertação, para identificar em quais níveis estão classificados a prática pedagógica dos docentes da Matemática na Educação Básica de Santarém. No capítulo a seguir será possível analisar os resultados e a escala de proficiência das práticas dos professores da disciplina de Matemática.

5 ANÁLISES DE RESULTADOS

Os dados apresentados nessa pesquisa, como foi mencionado nas seções anteriores, são referentes às respostas assinaladas por 1.208 respondentes submetidos a entrevistas realizadas nas escolas Estaduais do município de Santarém-PA, descritas na seção 2.5 Lócus da Pesquisa, contemplando alunos do Ensino Médio. Neste capítulo está apresentada uma leitura dos resultados, na abordagem da TRI unidimensional. Foram utilizados *softwares* Excel e BILOG - MG V3.0, para a realização dos cálculos. Esta dissertação foi construída com dados dicotômicos de uma única população.

5.1 ANÁLISES EXPLORATÓRIA DOS DADOS

A pesquisa realizada utilizou 27 itens do questionário aplicado a 1.208 estudantes do Ensino Médio do município de Santarém, como foi relatado na metodologia.

A Tabela 1 mostra os valores da proporção das habilidades dos professores que ministram aulas no Ensino Médio em Santarém-PA segundo a percepção dos alunos entrevistados da rede pública estadual no município. Para cada item do questionário os alunos assinalavam “sim” para afirmar se o docente possui essa habilidade e realiza esta prática pedagógica e “não” para não possui essa habilidade ou não utiliza esta prática pedagógica.

Tabela 1 - Proporção de habilidades que possuem os professores de acordo com a percepção dos alunos do Ensino Médio, Santarém-PA, 2017.

Item	Possui %	Não possui %	Item	Possui %	Não possui %
I 01	81,8	18,2	I 15	64,8	35,2
I 02	86,3	13,7	I 16	86,8	13,2
I 03	87,1	12,9	I 17	74,6	25,4
I 04	64,7	35,3	I 18	66,9	33,1
I 05	54,0	46,0	I 19	66,3	33,7
I 06	46,5	53,5	I 20	77,7	22,3
I 07	79,6	20,4	I 21	50,7	49,3
I 08	53,8	46,2	I 22	79,1	20,9
I 09	89,3	10,7	I 23	89,7	10,3
I 10	86,0	14,0	I 24	82,4	17,6
I 11	82,0	18,0	I 25	90,5	9,5
I 12	18,8	81,2	I 26	80,2	19,8
I 13	37,6	62,4	I 27	83,9	16,1
I 14	57,5	42,5			

Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2018).

Na Tabela 1 merece destaque os itens 2, 3, 9, 10, 16, 23 e 25 por apresentarem percentuais acima de 85%, sendo considerados itens com habilidades básicas que os professores dominam. Esses itens destacam práticas docentes triviais que profissionais da área de matemática devem realizar em sala de aula como: demonstrar que os conteúdos de matemática são continuação dos assuntos anteriores; utilizar resolução de problemas; ter um comportamento ético; explicar novamente quando o estudante não entende o assunto; respostas

aos questionamentos e ter domínio do conteúdo ensinado, respectivamente de acordo com os itens citados acima.

Ainda observando a Tabela 1, os itens 5, 6, 8, 12, 13 e 21, respectivamente demonstram a realização de práticas pedagógicas como: trabalhos em grupos; debates e discussões a respeito dos assuntos ensinados; investigação do conhecimento prévio do aluno sobre os conteúdos que serão ensinados; utilização de jogos educativos de acordo com o conteúdo ensinado; utilização das novas tecnologias nas aulas (computadores, celulares, tablets, calculadores, entre outros) e se gostam da estrutura física da escola, apresentaram percentuais abaixo de 55% para realização dessas práticas. Pode-se evidenciar ainda que o item 12 apresentou apenas 18,8% características positivas, revelando que o professor não utiliza jogos educativos em suas aulas. O item 13 demonstra que apenas 37,6% dos docentes usam as novas tecnologias para ensinar Matemática. A tecnologia mais usada pelos docentes em sala de aula, segundo relato dos estudantes, é a calculadora, mesmo as escolas possuindo laboratório de informática.

Um procedimento importante para análise exploratória dos dados a respeito da discriminação do item é a correlação bisserial. Segundo Quaresma (2014) a correlação bisserial é utilizada para verificar se uma determinada variável apresenta um escore bruto significativo para o conjunto de itens produzidos. Esse processo é importante para a escolha dos itens, uma vez que por meio dos itens selecionados, serão construídas as tabelas de proficiência das habilidades pedagógicas utilizadas pelos docentes da Matemática no município de Santarém.

Para se ter uma boa correlação bisserial, cada item deve possuir valores maiores que zero. Caso isso não ocorra, os itens precisam ser reanalisados, pois correlação com valores negativos demonstram itens com pouca contribuição para medir traços latentes. Utilizando o programa BILOG - MG V3.0 foram calibrados os dados da pesquisa e encontrada a correlação bisserial dos 27 itens.

Na Tabela 2 é possível comprovar que todos os itens possuem correlação bisserial positiva, indicando que os itens analisados contribuem de alguma forma para mensurar o traço latente objeto de estudo, a saber, a proficiência dos professores de matemática. Como foi comentado na seção 2.1, a correlação bisserial é um indicador de qualidade dos itens ou serve para seleção dos itens que irão compor a pesquisa. É possível observar que todos os itens tiveram correlação bisserial positiva, todos foram aplicados para obter os resultados desta dissertação.

Tabela 2 - Correlação bisserial entre os 27 itens e os escores totais.

Item	Correlação	Item	Correlação
I 01	0.779	I 15	0.593
I 02	0.387	I 16	0.690
I 03	0.321	I 17	0.707
I 04	0.281	I 18	0.597
I 05	0.314	I 19	0.732
I 06	0.456	I 20	0.450
I 07	0.532	I 21	0.184
I 08	0.435	I 22	0.673
I 09	0.646	I 23	0.634
I 10	0.676	I 24	0.825
I 11	0.633	I 25	0.745
I 12	0.236	I 26	0.583
I 13	0.225	I 27	0.548
I 14	0.566		

Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2018).

Na tabela 1 foi realizada foi exercida uma análise geral dos itens, em que se calculou para cada item avaliado, o número e o percentual de itens respondidos corretamente, caracterizando o índice dificuldade do item, as práticas e menos utilizadas pelos docentes, além da contribuição do item no processo de diferenciação dessas atividades. Na tabela 2, o cálculo do coeficiente de correlação bisserial, viabilizou a identificação dos itens que contribuem para o teste, no que se refere ao aumento da sua precisão, todos os itens participaram do processo. Segundo Quaresma (2014) de uso da correlação bisserial é uma boa escolha para identificar os itens de qualidade, pelo fato da mesma ser menos influenciada pela dificuldade dos itens e mais estável entre diferentes situações de testagem da TRI no BILOG.

5.2 ANÁLISES DOS ITENS NA ABORDAGEM UNIDIMENSIONAL DA TRI

Nessa seção são realizadas as análises exploratórias dos dados, estudando cada item mais especificamente, contemplando a estimação dos seus parâmetros, destacando os níveis das habilidades pedagógicas, relatando se as práticas pedagógicas dos docentes estão em uma escala baixa, adequada ou avançada e sua a discriminação, além dos tipos de técnicas didático-pedagógicas os professores utilizam em suas aulas. A partir disso foi feita a estimação das habilidades e finalmente a escala de proficiências das práticas de docentes da Matemática na educação Básica de Santarém- PA.

5.2.1 Selecionando os itens e estimando seus parâmetros

Para selecionar os itens âncoras da pesquisa a serem analisados pedagogicamente, é necessário estimar os parâmetros “*a*” e “*b*” de acordo com suas descrições realizadas na seção 4.5. Os 1.208 questionários respondidos por estudantes da Educação Básica de Santarém, composto por 27 itens, garantiram o recolhimento de 32.616 dados sobre a prática docente em sala de aula, permitindo a execução do processo visando a obtenção das proficiências docentes. O processo de estimação dos parâmetros, conhecido como calibração, foi realizado por meio do software BILOG - MG V3.0. Nessa fase, os itens são estudados com base nos valores estimados para o modelo utilizado na pesquisa, no caso o modelo logístico de dois parâmetros. A Tabela 3, na página seguinte, mostra os valores estimados para os parâmetros de discriminação “*a*” e parâmetro de dificuldade do item “*b*”.

Uma observação rápida da Tabela 3 permite identificar que os itens 4, 5, 12, 13 e 21 estão com valores para o parâmetro “*a*” inferiores a 0,65, inicialmente considerados inadequados para a análise aqui proposta, indicando que tais itens podem estar associados a outra dimensão das habilidades dos docentes, não consideradas na construção dos referidos itens, ou ainda, indicando mal elaboração dos referidos itens.

Considerando os itens do parâmetro “*a*” com valores diferentes dos desejados, optou-se, como processo de avaliação dos itens a serem considerados, pela retirada dos três itens mais críticos, a saber, os itens 12, 13 e 21, mantendo os itens 4 e 5, por apresentarem erros padrões com magnitudes proporcionais², gerando novos valores considerados aceitáveis, para os parâmetros “*a*” e “*b*”, apresentados na Tabela 4.

² Embora os itens [...] estejam fora do intervalo esperado, seus parâmetros de dificuldade são altos e seus erros padrões apresentam magnitudes proporcionais, quando comparados com os erros padrões dos outros itens, justificando a permanência dos mesmos no processo de calibração e construção da escala de proficiências. (QUARESMA, 2014, p. 92)

Tabela 3 – Estimativa dos parâmetros “a” e “b” dos 27 itens, no ML2.

ITEM	A	EP (A)	B	EP (B)
T01	2,254	0,157	-1,149	0,050
T02	0,796	0,093	-2,576	0,265
T03	0,710	0,091	-2,937	0,341
T04	0,576	0,064	-1,137	0,154
T05	0,635	0,064	-0,278	0,098
T06	0,965	0,074	0,166	0,066
T07	1,138	0,095	-1,483	0,063
T08	0,874	0,071	-0,21	0,072
T09	1,638	0,142	-1,812	0,105
T10	1,744	0,137	-1,522	0,080
T11	1,516	0,116	-1,387	0,080
T12	0,494	0,071	3,112	0,430
T13	0,477	0,060	1,118	0,180
T14	1,287	0,086	-0,319	0,053
T15	1,371	0,092	-0,613	0,055
T16	1,741	0,140	-1,578	0,084
T17	1,929	0,126	-0,896	0,048
T18	1,396	0,094	-0,695	0,057
T19	2,287	0,138	-0,545	0,036
T20	1,003	0,087	-1,492	0,118
T21	0,395	0,056	-0,071	0,149
T22	1,820	0,126	-1,118	0,058
T23	1,679	0,147	-1,822	0,104
T24	2,781	0,194	-1,1	0,042
T25	2,155	0,182	-1,68	0,079
T26	1,428	0,109	-1,327	0,080
T27	1,275	0,108	-1,656	0,110

Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2018).

Tabela 4 – Estimativa dos parâmetros “*a*” e “*b*” dos 24 itens, após exclusão dos itens T12, T13 e T21 no ML2.

Item	a	EP(a)	B	EP(b)
T01	2,216	0,154	-1,160	0,051
T02	0,791	0,092	-2,590	0,266
T03	0,699	0,090	-2,979	0,349
T04	0,575	0,064	-1,139	0,154
T05	0,616	0,063	-0,284	0,101
T06	0,933	0,072	0,173	0,068
T07	1,130	0,094	-1,491	0,107
T08	0,846	0,070	-0,213	0,074
T09	1,659	0,143	-1,804	0,102
T10	1,744	0,136	-1,527	0,080
T11	1,512	0,115	-1,391	0,080
T14	1,250	0,084	-0,322	0,055
T15	1,344	0,091	-0,618	0,057
T16	1,732	0,138	-1,586	0,084
T17	1,917	0,125	-0,900	0,049
T18	1,365	0,093	-0,703	0,058
T19	2,267	0,136	-0,545	0,037
T20	0,992	0,086	-1,504	0,119
T22	1,834	0,127	-1,117	0,057
T23	1,701	0,147	-1,815	0,102
T24	2,767	0,193	-1,107	0,042
T25	2,181	0,184	-1,678	0,078
T26	1,412	0,107	-1,338	0,081
T27	1,261	0,106	-1,669	0,111

Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2018).

O parâmetro “*a*” expressa a discriminação dos itens, refletindo a capacidade de discriminar pequenas diferenças no traço latente, a saber, as habilidades didático-pedagógicas desenvolvidas pelos docentes da Matemática. Este parâmetro apresenta estrita relação com o parâmetro de dificuldade, de tal forma que quanto maior for o nível de dificuldade do item, maior será sua discriminação, caracterizando assim, nessas circunstâncias, os docentes com altos valores para discriminação e altos valores para o parâmetro “*b*”, como sendo aqueles que utilizam diversificadas metodologias e recursos em suas aulas, contribuindo para altos valores do traço latente.

O parâmetro de dificuldade do item, aqui chamado de parâmetro “*b*”, é apresentado na mesma escala que as proficiências dos docentes aqui considerados, de tal forma que quanto

maior o valor de “b”, mais elaboradas serão as atividades didático-pedagógicas desenvolvidas pelos professores ao ensinar Matemática.

Com os parâmetros dos itens calibrados foi possível obter as medidas de proficiência atribuída pelos estudantes entrevistados aos seus docentes da Matemática. A Figura 6 mostra um recorte dos valores das proficiências pedagógicas, atribuídas aos docentes, pelos 21 primeiros respondentes, considerando os 27 itens analisados pelos alunos.

Figura 6 – Trecho da tabela com valores das proficiências dos docentes.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Respondente	Itens	Positivos	% Positivos	Proficiência	Erro Padrão	Probab. Marginal
2	1	24	5	20.83	-2,12856	0.297838	0.000001
3	2	24	14	58.33	-0,69293	0.400406	0.000001
4	3	24	4	16.67	-2,25440	0.244701	0.000000
5	4	24	14	58.33	-0,78635	0.433202	0.000000
6	5	24	12	50.00	-1,16035	0.352294	0.000000
7	6	24	6	25.00	-1,99380	0.394083	0.000000
8	7	24	0	0.00	-3,09375	0.483408	0.000218
9	8	24	18	75.00	-0,20229	0.401774	0.000001
10	9	24	15	62.50	-0,46088	0.183223	0.000000
11	10	24	11	45.83	-1,32551	0.111989	0.000000
12	11	24	13	54.17	-1,14249	0.365327	0.000000
13	12	24	18	75.00	0,02045	0.464575	0.000185
14	13	24	12	50.00	-1,33229	0.102855	0.000000
15	14	24	8	33.33	-1,40311	0.240712	0.000000
16	15	24	19	79.17	-0,23054	0.385495	0.000004
17	16	24	17	70.83	-0,50469	0.239725	0.000000
18	17	24	16	66.67	-0,46015	0.182561	0.000004
19	18	24	19	79.17	0,09143	0.466276	0.000188
20	19	24	13	54.17	-1,08950	0.396852	0.000000
21	20	24	15	62.50	-0,67705	0.392417	0.000000
22	21	24	6	25.00	-2,14962	0.278345	0.000002

Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2018).

Com os valores das proficiências das práticas pedagógicas dos professores, será possível a construção de uma escala das mesmas, dos níveis e itens âncoras que serão estudados na seção a seguir.

5.2.2 Escala de proficiências pedagógicas, níveis e itens âncora

Para encontrar a proficiência das práticas desenvolvidas pelos professores, foi necessário obter as informações dos 1.208 alunos que avaliavam as práticas pedagógicas de seus 12 docentes. Por meio disso, uma média aritmética simples foi utilizada para construir a escala de proficiências das práticas realizadas por cada um dos docentes, com resultados mostrados na Tabela 5.

Depois de encontradas as médias das proficiências das habilidades dos docentes para os 24 itens (Tabela 5), foram realizados os cálculos para encontrar os níveis âncora. Quaresma (2014) comenta que valores estimados para parâmetros dos itens viabilizam obter as probabilidades de repostas positivas, para diferentes níveis de traço latentes, as quais podem ser utilizadas para encontrar os níveis âncora de proficiência docente e, conseqüentemente, os itens âncora. As proficiências sintetizam quais habilidades pedagógicas os docentes praticam, permitindo visualizar os níveis âncora em que estão as práticas pedagógicas dos professores da disciplina de Matemática, em Santarém -PA.

Tabela 5 – Proficiência média dos docentes de matemática.

Docente/Escola	Proficiência média	Desvio Padrão
P1 – Escola 1	-1,0183	0,7564
P2 – Escola 1	-0,1386	0,7310
P3 – Escola 1	0,3470	0,7480
P4 – Escola 2	-0,1010	0,9130
P5 – Escola 2	0,6120	0,6730
P6 – Escola 2	0,0059	0,8995
P7 – Escola 3	-0,0854	0,9158
P8 – Escola 4	0,1002	0,9004
P9 – Escola 4	0,4190	0,7040
P10 – Escola 5	0,1863	0,8611
P11 – Escola 5	-0,3410	1,0350
P12 – Escola 6	0,2877	0,7713

Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2018).

Segundo Quaresma (2014), “É comum, no campo pedagógico, padronizar os valores de “b” na escala normal padrão, e quando padronizados, apresentam valores no intervalo [-3;3] com 99,7% de probabilidade.”. As medidas de proficiência atribuídas pelos 1.208 alunos, identificando proficiências variando no intervalo [-3,09375; 1,48122], nos fez optar pela construção da escala em três níveis de proficiência, conforme mostrado na Figura 5.

A partir da estimativa dos parâmetros dos itens, foi possível identificar os itens âncora, destacados na Tabela 6.

Tabela 6 – Identificação do Itens âncora.

ITEM	A	B	PROB (1)	PROB (2)	PROB (2) -PROB (1)
T01	2,216	-1,16	0,1345	0,1721	0,0376
T02	0,791	-2,59	0,6146	0,2595	-0,3551
T03	0,699	-2,979	0,6647	0,2531	-0,4116
T04	0,575	-1,139	0,3787	0,5854	0,2067
T05	0,616	-0,284	0,2579	0,6953	0,4374
T06	0,933	0,173	0,1164	0,7616	0,6452
T07	1,13	-1,491	0,3600	0,3352	-0,0249
T08	0,846	-0,213	0,1807	0,6942	0,5135
T09	1,659	-1,804	0,4194	0,1200	-0,2995
T10	1,744	-1,527	0,3047	0,1593	-0,1454
T11	1,512	-1,391	0,2848	0,2491	-0,0357
T14	1,25	-0,322	0,1093	0,6451	0,5357
T15	1,344	-0,618	0,1350	0,5423	0,4072
T16	1,732	-1,586	0,3280	0,1484	-0,1796
T17	1,917	-0,9	0,1083	0,3262	0,2180
T18	1,365	-0,703	0,1455	0,5101	0,3646
T19	2,267	-0,545	0,0356	0,4414	0,4058
T20	0,992	-1,504	0,3794	0,3794	0,0000
T22	1,834	-1,117	0,1653	0,2595	0,0942
T23	1,701	-1,815	0,4220	0,1103	-0,3116
T24	2,767	-1,107	0,0779	0,1127	0,0348
T25	2,181	-1,678	0,3313	0,0654	-0,2659
T26	1,412	-1,338	0,2820	0,2913	0,0093
T27	1,261	-1,669	0,3971	0,2489	-0,1483

Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2018).

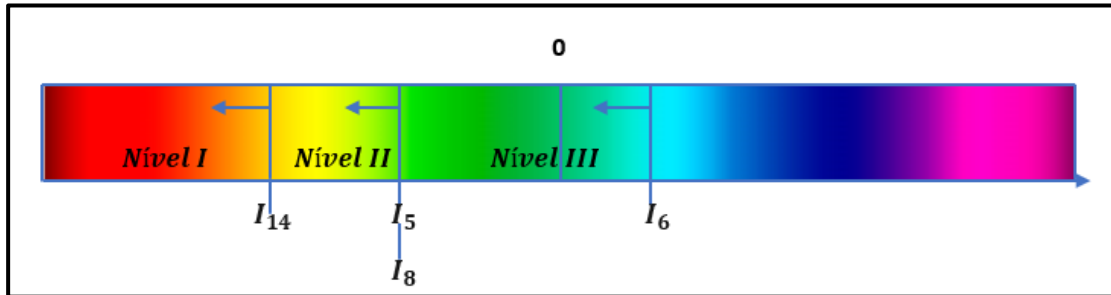
Dos 24 itens do questionário aplicado aos discentes, foram identificados os seguintes itens âncora:

- i. Item 5: O professor realiza trabalho em grupo nas aulas de Matemática?
- ii. Item 6: O professor oportuniza debates, discussões a respeito dos assuntos ensinados?
- iii. Item 8: Nas aulas de Matemática, o professor pergunta o que você sabe sobre o assunto antes de ensiná-lo?
- iv. Item 14: Quando entrega as avaliações, o professor analisa com a turma as questões que os alunos mais erraram?

Na Figura 7 é possível identificar os níveis de proficiência das práticas efetivadas pelos docentes e os itens âncora da pesquisa. A escala de proficiência qualifica a forma como as práticas didático-pedagógicas são desenvolvidas pelos docentes em suas aulas. Por meio da

escala, é possível compreender o desempenho didático docente, considerando suas habilidades e competências no ato de ensinar. A escala é construída contemplando, na mesma escala, o grau de dificuldade dos itens e as proficiências mensuradas.

Figura 7 - Níveis de proficiências das práticas docentes e Itens Âncora



Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2018).

A escala apresentada na Figura 6 será utilizada para localização dos docentes a respeito da realização de suas práticas pedagógicas consideradas neste estudo, permitindo reflexões sobre as práticas didático-pedagógicas desenvolvidas pelos mesmos.

A localização das práticas que os docentes realizam na escala de proficiências exige a identificação dos itens âncora, que foi concebida na Tabela 6, que, para serem classificados como tal, precisam satisfazer as condições que foram detalhadas na seção 4.4.

O processo de localização dos itens âncora na escala de proficiências é feito considerando aqueles itens âncora que apresentam características próximas, principalmente no percentual de respostas positivas dadas pelos alunos e no parâmetro de dificuldade de cada item, permitindo a identificação de níveis da escala, descritos no Quadro 12.

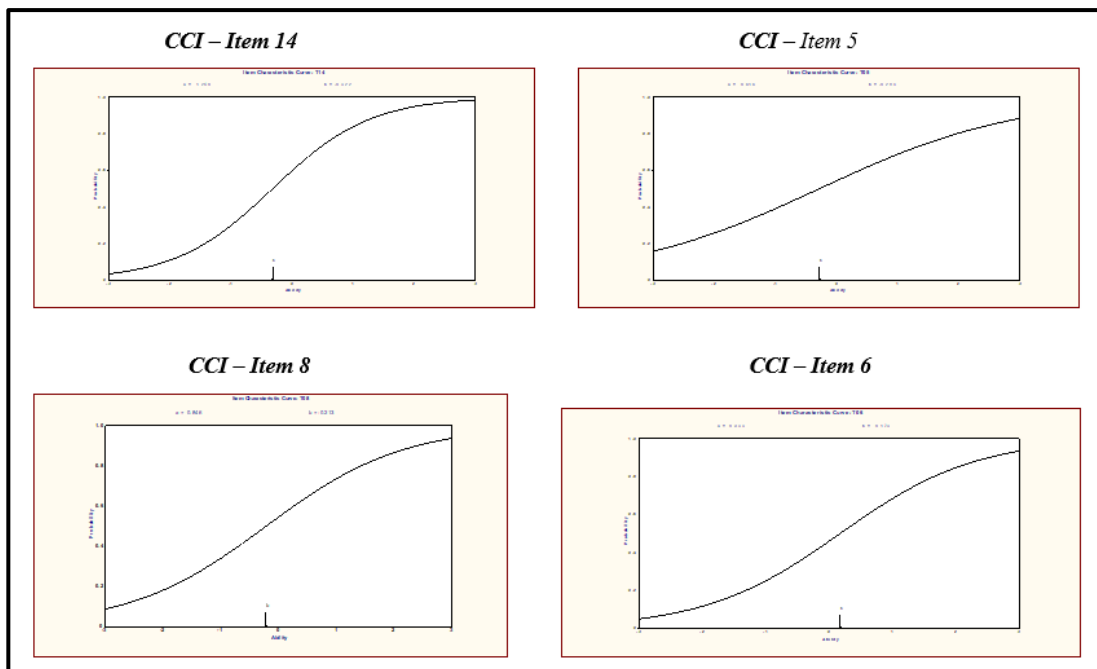
Quadro 12– Itens âncora por conteúdo, parâmetros e percentual de respostas positivas.

Nível	Item	Conteúdo	A	B	% resposta positiva
I	14	Analisa as avaliações e erros dos alunos.	1,25	-0,322	57,5
II	5	Realiza trabalho em grupo.	0,616	-0,284	54
	8	Investiga o conhecimento prévio dos estudantes.	0,846	-0,213	53,8
III	6	Oportuniza debates	0,933	0,173	46,5

Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2018).

Além de analisar os parâmetros individualmente é concebível verificar as curvas características dos itens âncora. Na Figura 8, estão expostos os gráficos de cada item, por meio dos quais é admissível ter uma visão panorâmica dos quatro itens.

Figura 8 - Gráficos das curvas características dos itens âncoras.



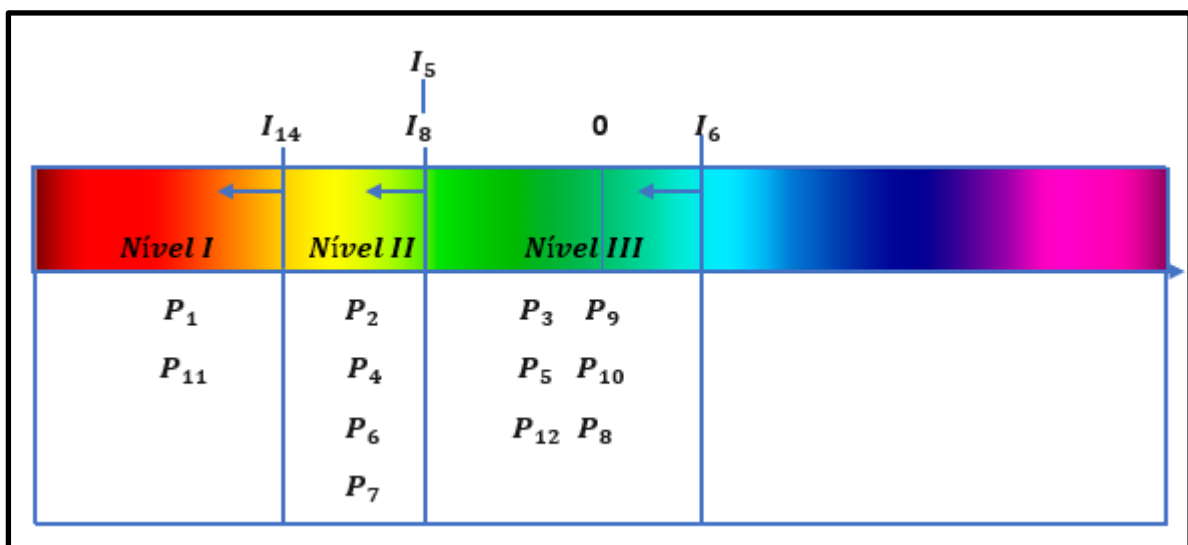
Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2018).

A CCI – Item 14 demonstra a curva em forma de “s” crescendo acentuadamente para direita. Esse item tem o parâmetro de dificuldade moderado ($b = -0,322$) com um bom poder de discriminação ($a = 1,25$). Ressalta-se que os valores de referências da CCI estão na seção 4.3. A CCI – Item 5, embora tenha atendido a condição de existência do item âncora, apresenta uma curva crescendo suavemente para a direita com baixo poder de discriminação ($a = 0,616$), porém com médio nível de dificuldade do item ($b = - 0,284$).

O gráfico do item 8 apresenta uma CCI crescente para a direita, podendo ser visualizada na curva uma forma de “s” suavemente exposta, com valores de média discriminação ($a = 0,846$) e boa dificuldade do item com ($b = -0,213$). O mesmo acontece com o item 6, que tem um poder de discriminação ($a = 0,933$) dentro das condições desejadas e alto poder de dificuldade do item ($b = 0,173$), demonstrando, assim, que todos os itens contribuem para a pesquisa e podem ser utilizados na escala de proficiência das práticas didático-pedagógicas dos docentes.

Por meio dos níveis, itens âncora expostos no quadro 11 e das proficiências dos docentes exibidas na Tabela 5, foi construída a escala de proficiências das práticas docentes que permitiu verificar quais metodologias os docentes da Matemática realizam nas salas de aula das escolas estaduais de Santarém. Na Figura 9, é permitido analisar quais práticas estão sendo desenvolvidas pelos professores.

Figura 9 – Localização dos docentes na escala de proficiência de acordo com as práticas pedagógicas que realizam.



Fonte: Elaborado pela autora, COIMBRA (2018).

As metodologias desenvolvidas pelos docentes, expressas na figura 8, foram separadas em três níveis:

- **Nível I:** “*Analisar as avaliações e erros dos alunos*”. Reúne proficiências da prática docente mais básica que se espera do docente ao aplicar uma avaliação. Nesse nível, o professor, além de corrigir as avaliações, realiza o *feedback* com os alunos sobre o que acertaram ou erraram em suas provas.
- **Nível II:** “*Realiza trabalho em grupo e investiga o conhecimento prévio dos estudantes*”. Além da proficiência I, nesse nível, o docente, por meio dessas atividades, está possibilitando a troca de conhecimentos entre todos os integrantes da sala (estudantes e professor), considerando ainda os conhecimentos já adquiridos pelos alunos.
- **Nível III:** “*Oportuniza debates*”. Além das proficiências pedagógicas dos níveis I e II, o gestor da sala de aula está abrindo espaço no ambiente escolar para os alunos exporem suas ideias.

É possível observar, ao interpretar os níveis de proficiências, que estas assumem caráter acumulativo, de tal forma que o nível II contempla o nível I, e, analogamente, o nível III contempla características dos níveis I e II, o que é justificável pelo modelo da TRI, que analisa o questionário em partes e como um todo, estabelecendo relações entre os itens, verificando desde práticas mais simples às mais diferenciadas.

É importante associar as proficiências dos níveis encontrados na pesquisa na seção 3.3 desta dissertação, sobre “*Prática pedagógica no ensino da Matemática*”. Por meio disso, é perceptível que os itens âncora estão de acordo com o que os estudiosos mencionados neste trabalho consideram significativo para o ensino da disciplina.

Ao empregar determinada metodologia na sala de aula, o docente, segundo Verdum (2013), deve refletir sobre como e para que finalidade a utiliza e o objetivo que se pretende alcançar. Ao explorar a proficiência do nível I, “*Analisar as avaliações e erros dos alunos*”, deve-se levar em consideração o pensamento de Perrenoud (2000) sobre o fato de que este processo requer um planejamento, uma análise posterior do que foi desenvolvido, intervenções por parte do docente e do aluno, para que ambos tenham a percepção do que foi aprendido e do que ainda precisa ser feito para melhorar o desempenho do estudante.

Perrenoud (2000) reforça essa ideia ao destacar que o professor deve estimular no estudante a capacidade de autoavaliação, possibilitando-o tomar consciência de seus avanços, dificuldades e possibilidades futuras. Dessa maneira, o erro passa a ser parte do processo de ensino-aprendizagem, deixando de ser caracterizado como limitação do estudante. Em uma sala de aula, em que o processo de construção do conhecimento é valorizado, o erro recebe um estudo diferenciado, oportunizando ao docente entender como seus alunos pensam e aos estudantes perceber onde podem melhorar. Assim, a avaliação deve integrar o ensino e aprendizagem, sendo objeto de ajuste e orientação da intervenção pedagógica, permitindo ao professor efetuar mediações contínuas, além de poder ser usada como fonte de análise e investigação pelos próprios alunos.

Ao refletir sobre a proficiência no nível II, “*Realiza trabalho em grupo e investiga o conhecimento prévio dos estudantes*”, é possível, mais uma vez, relacionar tal ação às opiniões de Perrenoud (2000), que também valoriza a atividade em grupo, por envolver os estudantes e possibilitar resultados positivos para o ensino-aprendizagem. D’Ambrosio (2011) corrobora destacando que esse tipo de atividade desenvolve a colaboração entre os alunos e a construção do conhecimento, devido oportunizar a troca de ideias, discussão a respeito do assunto, levando-os a percepções de diferentes tipos de soluções para uma mesma atividade.

Para Dante (2007), a elaboração das atividades deve ser feita com ênfase nos conhecimentos que os alunos adquiriram ao longo dos anos, isto é, sempre prezando o conhecimento prévio do estudante acerca da disciplina. Carvalho (2011) reafirma as posições dos autores acima, ao destacar que a sala de aula deve ser um lugar onde os estudantes possam interagir com o conhecimento, de tal forma que o docente valorize o conhecimento prévio do discente e oportunize debates sobre temas da disciplina com experiências escolares e não escolares, reconstruindo os conceitos e saberes dos estudantes.

Quanto ao nível III, “*Oportuniza debates*”, percebe-se que, ao se realizar análises das avaliações com os estudantes; desenvolver atividades em grupo, partindo do conhecimento prévio dos discente, a escola torna-se um espaço democrático, onde todos podem contribuir com a aprendizagem.

Para Perrenoud (2000), o debate deve surgir da criação de regras que possam ser utilizadas dentro e fora da sala de aula; sobre temas transversais e da disciplina, buscando-se um ambiente harmônico e de boa conduta para a aprendizagem. D’Ambrosio (2011) e Verdum (2013) compartilham dessa ideia de que a postura ideal para o professor deve ser, portanto,

democrática. Assim, em um espaço escolar em que todos podem contribuir e agregar conhecimentos e valores, a educação torna-se emancipadora.

Na seção a seguir, será feita uma análise das proficiências pedagógicas dos itens, considerando outras variáveis da pesquisa.

5.2.3 Relação entre as proficiências das práticas docentes com outras variáveis da pesquisa

Para a colaboração das análises dos resultados, é necessário observar e analisar outros aspectos pesquisados no decorrer desta dissertação. Ao correlacionar a escala de proficiências das habilidades pedagógicas desenvolvidas pelos professores a outras variáveis que foram adquiridas com a pesquisa de campo junto aos docentes e alunos, por meio da entrevista com questionário, foi possível ampliar a interpretação da escala de proficiência docente, exposta na Figura 8. Para essa interpretação, foram destacados dois professores de cada nível da escala para a interpretação dos dados, com intuito de não ficar repetitiva a análise, devido às proficiências das práticas docentes estarem no mesmo nível da escala.

Ao observar a escala de proficiência das práticas docentes, é possível verificar que dois professores (P_1 e P_{11}) realizam a metodologia destacada no nível I. Como foi destacado acima, nesse nível, as proficiências da prática docente são mais básicas, pois relacionam-se a uma metodologia que cada professor, ao aplicar uma avaliação, deveria executar.

Analisando os dados fornecidos pela professora P_1 , no questionário, durante a pesquisa de campo, é possível comprovar que a docente cursou Licenciatura Plena em Matemática no ano de 1996 e pós-graduação no ano de 2014, porém, segundo suas respostas, não costuma participar de formação continuada. Além disso, informou não ter disponibilidade para investigar individualmente as dificuldades dos estudantes. Outro fator importante destacado pela entrevistada é que sua relação com os alunos é parcialmente satisfatória.

Nas palavras dos estudantes da professora P_1 , é possível perceber o que os estudantes desejam para o ensino da disciplina e sua percepção sobre a professora.

*“Acho que a Matemática não é uma disciplina difícil, mas poderiam existir ‘outras formas diversificadas’ de ensinar para chamar a atenção dos alunos.”
(Aluno 103).*

“O ensino da Matemática é indispensável em nosso dia a dia, porém professores e a gestão pública tem que pensar em formas de tornar agradáveis

e prazerosas as aulas, dessa forma nossa sociedade teria menos pessoas achando a Matemática ‘aquele terror’.” (Aluno 92).

“A maneira como é ensinada a Matemática me desanima a estudar, ‘me’ faz odiar a matéria, sinto que o que aprendo é quase nada. A forma como a professora trata os alunos é rude e traz uma imagem negativa ‘a ela’.” (Aluno 79).

Diante das insatisfações dos estudantes, é perceptível sua vontade de aprender, porém eles não estão tendo acesso a boas práticas pedagógicas e, aparentemente, a professora não tem uma boa relação com os estudantes, o que dificulta o processo de ensino-aprendizagem na sala de aula.

A docente P_{11} informou em seu questionário que concluiu Licenciatura Plena em Matemática no ano 1998, até o presente momento não possui pós-graduação e não consegue realizar formação continuada. Declarou ainda que apenas às vezes consegue fazer o planejamento antecipado de suas aulas. Nas palavras dos estudantes da professora P_{11} , é possível compreender o que eles desejam para a disciplina.

“As aulas poderiam ser mais dinâmicas, não só explicações, pois isso não estimula o aluno e as aulas ficam muito chatas”. (Aluno 961).

“Faltam livros de Matemática. Isso prejudica um pouco as atividades. (Aluno 956).

É interessante perceber que, além das informações que foram adquiridas com os questionários feitos aos alunos, as respostas destes apontaram diferentes fatores prejudiciais, na concepção dos discentes, para o ensino da disciplina, como a falta de livros didáticos. A entrevista oportunizou, assim, a obtenção de informações para além daquelas que se referiam aos itens do questionário.

Analisando as informações sobre os docentes que desenvolvem práticas mais básicas do nível I, é possível comprovar que ambos concluíram sua graduação há mais de 20 anos e não têm realizado formação continuada em sua área de atuação, aspecto este fundamental para o desenvolvimento profissional. Perrenoud (2000) comenta que a formação continuada faz-se necessária, porque a escola não permanece estática. Os professores devem exercitar, praticar as competências de aprendizagem e realizar formações em prol da construção do conhecimento do estudante. Para Perrenoud (2000), conforme citado na seção 3.2, o docente deve exercer a profissão em contextos inéditos, que mudam de público com frequência. Nesse sentido, é preciso compreender que os recursos cognitivos devem ser atualizados e adaptados às condições de trabalhos, que evoluíram.

Do nível II foram explorados os dados dos docentes P_6 e P_7 . Nesse nível, esses professores conseguem desenvolver as proficiências do nível I e II, devido serem acumulativas (como já mencionado na seção anterior).

A professora P_6 terminou sua graduação em Licenciatura Plena em Matemática em 1999. No ano de 2004, realizou sua pós-graduação em Educação Matemática. A docente não costuma realizar formação continuada e comenta que não tem tempo para investigar individualmente as dificuldades dos estudantes, mas que, de maneira geral, consegue fazer suas observações sobre os estudantes. Segundo a professora P_6 , "o que contribui bastante para o rendimento escolar é a instituição família". Para ela, se os alunos têm esse apoio por parte dos familiares, tendem a ter um bom rendimento nas aulas de Matemática. Vejamos o que os estudantes da professora P_6 relataram sobre as aulas de Matemática. É interessante observar que outros aspectos, além dos pedagógicos surgiram.

“Na Matemática ou em qualquer outra matéria eu praticamente não me sinto estimulado, é como se os professores trabalhassem forçados. Isso desanima. Ainda tem o outro lado, a estrutura da minha escola não proporciona uma boa aprendizagem. Se não fosse pela minha vontade imensa de ser alguém melhor, financeiramente falando, e ter um conhecimento maior, não teria motivo nenhum para eu estudar.” (Aluno 461).

“Deveria ter um apoio maior para que os professores pudessem levar os alunos para fazerem suas atividades em outros lugares, além da sala de aula, pois tornaria a aula ainda mais interessante e, com isso, os alunos, com certeza, iriam gostar e se empenhar na matéria.” (Aluna 407).

O aluno 461 destaca dois fatores os quais são considerados relevantes para esta análise: a desmotivação docente (ao comentar que a professora aparenta mediar as aulas de maneira forçada) e a estrutura da escola. Variáveis essas essenciais para se ter um ambiente harmônico para o ensino-aprendizagem. Quanto ao primeiro fator, ressalta-se o quanto a formação continuada contribuiria para a docente ter uma postura agradável e estimuladora diante de seus discentes.

A questão da infraestrutura escolar foi observada pela pesquisadora durante seu estudo de campo. Na escola onde atua a professora P_6 , as salas não são climatizadas e os raios de sol, de forma intensa, penetram no interior do ambiente. Pôde-se perceber que em algumas salas havia dois ventiladores, porém, quase sempre, apenas um deles funcionava. Tal realidade conduz a uma reflexão sobre como aprender e ensinar com qualidade em tais condições, já que qualquer aprendizado requer concentração. Na escola visitada, os adolescentes precisavam abanar-se com cadernos e folhas para diminuir a sensação de calor.

A colocação da Aluna 407, por sua vez, é destaca aqui devido à importância de se utilizar outros espaços para o desenvolvimento das atividades. Todas as escolas que participaram da pesquisa possuíam laboratório de informática, sala de vídeos, porém não utilizadas, por falta de um profissional técnico nessas salas. A professora P_6 comentou o motivo da não utilização desses espaços.

“Eu não vou para o laboratório de informática sem técnico e me responsabilizar pelos equipamentos sem um funcionário”. (Professora P_6).

Durante a conversa com a docente, ela expressou uma preocupação em se responsabilizar pelos equipamentos: são muitos alunos para que apenas ela tenha que “ficar de olho em tudo”. Além de não possuir muitas habilidades para o manuseio de recursos tecnológicos, ela destacou a falta de apoio técnico da escola. Já que o governo não disponibiliza funcionários para esses espaços escolares eles acabam em desuso.

Perrenoud (2000) comenta como as novas tecnologias contribuem de maneira relevante para a aprendizagem. Por meio delas é possível ensinar diversos conteúdos de forma diferente e atrativa para o estudante. Dante (2007) reforça esse pensamento ao enfatizar que a utilização de tecnologias aliada aos jogos pode ser aplicada ao ensino dos discentes, ocupando, de forma lúdica, um lugar de destaque na aprendizagem, pois torna a aula mais interessante e desafiadora para o estudante. Alcançaria-se, assim, o que a Aluna 407 deseja.

O professor P_7 , concluiu em 2002 a Licenciatura Plena em Matemática e fez pós-graduação no ano de 2005. Também enfrenta esse tipo de situação em sua escola. Desde então, não vem realizando formação continuada, no entanto, tenta investigar as dificuldades individuais dos estudantes, sempre que possível, em suas aulas. O docente destacou em sua entrevista que tentou realizar projetos para a utilização do laboratório de informática, chegou a iniciá-los, porém não conseguiu o apoio dos outros professores para continuar desenvolvendo essa proposta e acabou parando de praticar essas atividades. Outro fator relevante a ser mencionado é a infraestrutura da escola, muito precária. As salas de aula, em sua maioria, possuíam apenas um ventilador funcionando e carteiras muito pequenas para o tamanho dos adolescentes. Nas palavras dos estudantes, é notória a insatisfação com o espaço escolar:

“Só acho que deveria melhorar as condições no prédio escolar, as estruturas físicas.” (Aluna 509).

Ao explorar as entrevistas dos professores do nível II, percebe-se que são docentes que desejam o melhoramento do processo de aprendizagem dos estudantes e buscam se engajar nas

atividades escolares, porém, devido a fatores que não estão sob seu controle, como corpo técnico para ajudar nas atividades escolares e um espaço escolar com condições físicas adequadas para ministrar as aulas, não conseguem desempenhar melhor suas atividades metodológicas.

No nível III, as informações dos professores P_{10} e P_{12} foram analisadas para compreender as proficiências desenvolvidas pelos docentes que praticam essas metodologias. Os educadores que se encontram neste nível realizam as metodologias do nível I, II e III.

Ao explorar as informações da professora P_{10} , constatou-se que terminou sua graduação no ano de 2002, em Licenciatura Plena em Matemática, possui duas pós-graduações, em Educação Matemática e Educação Inclusiva, realiza formações continuadas em sua área de atuação. Ademais, embora não tenha tanto domínio dos recursos tecnológicos, tenta utilizá-los nas aulas. Nas palavras dos estudantes, é perceptível como se destaca como educadora com uma prática diferenciada.

“A professora de Matemática ensina com clareza os assuntos, ‘pois’ a avalio com muita responsabilidade, como uma ótima professora. Por mais que às vezes eu não entenda o assunto, ‘me’ ensina com maior cuidado e paciência. A Matemática é ensinada de uma forma que eu possa usar no meu dia a dia.”
(Aluna 889).

“Não sou muito fã de Matemática, mas acho que se aprendermos, nós podemos usá-la diretamente e corretamente no nosso dia a dia. Eu tenho certeza que vou conseguir aprender e dominar essa arte da Matemática. Quero dizer que acho a professora P_{10} uma ótima e dedicada professora.”
(Aluno 817).

É perceptível que docentes bem preparados pedagogicamente com graduação, pós-graduação e que realizam formação continuada desempenham práticas mais significativas e acabam ganhando a empatia e o interesse dos discentes, mesmo quando estes não têm tanta aptidão para com a disciplina, como é o caso do Aluno 817.

Com o professor P_{12} não é diferente. Formado em 1996, o educador tem pós-graduação e concluiu seu mestrado em Matemática no ano de 2016. Embora não seja uma tarefa fácil, o docente tenta, em suas aulas, envolver os estudantes, incentivando-os a interagirem durante a explanação dos conteúdos ensinados. De acordo com as informações fornecidas em sua entrevista, sempre realiza seus planejamentos antecipadamente e utiliza as tecnologias de informática disponíveis na escola onde leciona. O docente ressalta que a instituição onde atua não possui tantos materiais de apoio didático para o ensino da Matemática. Nas palavras dos

estudantes do professor P_{12} , é possível comprovar como os alunos apreciam e entendem a disciplina.

“O nosso professor de Matemática é muito bom, explica bem.” (Aluno 1.061).

“A Matemática é muito importante para o nosso dia a dia, cada aluno se interessa em aprender.” (Aluno 1.006).

“Eu amo matemática!” (Aluna 1.013).

Diante das interpretações feitas, é perceptível que os docentes que realizam formação continuada e se especializam em sua área de atuação estão desenvolvendo práticas didático-pedagógicas mais diferenciadas e significativas. Como educadores, conseguem buscar métodos diversificados para ministrar suas aulas, como a utilização de recursos tecnológicos. Os professores P_{10} e P_{12} , além de conseguirem perceber quais recursos são apropriados para ensinar determinado assunto, conseguem observar se estão ultrapassados ou não, como comentou o docente P_{12} em sua entrevista. Para ele, um dos desafios que enfrenta ao lecionar é a disponibilização, por parte da escola, de “Tecnologias de informática ultrapassadas” (Professor P_{12}).

Como foi mencionado na seção 3.2, a prática pedagógica é composta por um conjunto de ações interligadas como domínio didático, metodologias desenvolvidas, o saber social, numa relação dialética entre teoria e prática. Rios (2008) comenta que o profissional da educação necessita ter um comprometimento ético ao ensinar. Estar preparado para educar é um desafio que o docente deve vencer. Para que isso ocorra, deve buscar maneiras de melhorar continuamente suas habilidades e competências profissionais. Desse modo, como já abordado na análise do domínio das proficiências dos três níveis da escala dos profissionais e de seus educandos, a Matemática é compreendida, os alunos conseguem identificar sua importância e, assim, tem-se uma aprendizagem significativa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática é uma ciência desafiadora. O ato de ensiná-la, assim como em qualquer outra disciplina, requer metodologias diversificadas. O docente deve construir suas práticas didático-pedagógicas ao longo de sua carreira, devido ao processo educacional não ser estático. O tempo passa, a sociedade e as pessoas mudam. Por esse motivo, o educador deve refletir constantemente sobre para que utiliza determinada prática, o objetivo que pretende alcançar para além da sala de aula, pensar em qual sociedade estão inseridos seus discentes, para planejar suas atividades escolares.

A Teoria da Resposta ao Item foi um recurso importante para elaboração desse trabalho. Permitiu obter os resultados das proficiências das práticas didático pedagógicas utilizadas pelos docentes em sala de aula na disciplina de Matemática. Por meio da TRI, foi possível criar a escala de proficiências das práticas desenvolvidas pelos professores e fazer a análise dessas ações educativas. Com os resultados adquiridos, pôde-se relacionar os dados construídos com a avaliação em larga escala com outros fatores que influenciam diretamente o processo de aprendizagem dos estudantes.

A formação docente é um dos pontos de partida para o processo de aprendizagem dos educandos. O domínio didático, metodologias voltadas para o ensinar e aprender, o saber social adquirido ao longo dos anos pelos professores e alunos é fundamental para o processo educativo, ambos devem ser explorados para a construção do conhecimento dos discentes. Mas, para que isso ocorra, a formação docente faz-se necessária. O educador deve buscar exercer sua profissão em contextos inéditos e estar preparado para eles.

Esta pesquisa, além de analisar e explorar os dados construídos pelo método de avaliação em larga escala, exerceu a interpretação desses dados com outras variáveis importantes recolhidas durante a aplicação dos questionários. Esses outros fatores como estrutura da escola, material didático, apoio técnico em outros ambientes educativos da escola e recursos tecnológicos foram relatados pelos alunos e professores durante as entrevistas. Foi possível constatar que estas variáveis influenciam diretamente no processo de aprendizagem e que a falta de recursos materiais e pessoais prejudicam as ações pedagógicas dos profissionais da educação neste município.

A formação profissional não pode ser dissociada dos problemas das condições de trabalho que envolvem a carreira docente. No ensino, mudanças significativas aconteceram ao longo dos

anos. Os docentes não foram preparados para todas essas transformações. Muitas vezes, as condições precárias de trabalho os desestimulam a procurar formações na área de atuação.

A capacitação profissional é um processo de transformação ao longo de uma carreira. É uma aventura coletiva, mas que, segundo Perrenoud (2000), desenrola-se por meio de opções pessoais dos professores, de seus projetos e suas estratégias de formação. Um dos objetivos aqui propostos de refletir sobre a prática dos docentes da Matemática é mostrar aos educadores que eles podem evoluir gradativamente em suas técnicas de ensino-aprendizagem, buscando: diferenciar seu ensino; praticar metodologias ativas e cooperativas; ter um comprometimento ético com sua profissão; realizar formações continuadas e leituras acerca de sua disciplina; trabalhar em equipe; participar de projetos inovadores na área da educação; permitir-se questionar e refletir sobre suas práticas, individualmente e coletivamente.

Este trabalho contribuiu bastante para o aprimoramento pessoal e profissional da pesquisadora, devido oportunizar a constatação científica do que vem sendo divulgado amplamente no mundo acadêmico, a saber, as dificuldades de aprendizagem da Matemática por alunos da Educação Básica. A sintonia entre o conhecimento empírico da pesquisadora, feito em sala de aula durante sua atuação como docente da Educação Básica, associada ao uso de técnicas quantitativas aplicadas às ciências da Educação, permitiram constatar, por meio da mensuração de variáveis latentes, quais fatores verdadeiramente contribuem para uma boa prática didático-pedagógica de professores da Matemática, além de possibilitar ter uma visão ampla de como o ensino da Matemática está ocorrendo no município de Santarém.

A Matemática é uma disciplina que pode ser compreendida por todos os educandos em uma sala de aula. Ao professor, cabe autoavaliar-se, capacitar-se, realizar sua autoformação, para desenvolver práticas didático pedagógicas significativas, dentro de suas possibilidades (as quais, tem-se ciência, muitas vezes, são limitadas por fatores que vão além das atribuições docentes). Dessa maneira, o educador exercerá o ato pedagógico voltado para o bom exercício da profissão, com comprometimento ético, vislumbrando uma educação para cidadania, emancipadora, que promove o aluno a construir seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. Verônica. **Matemática através de Jogos: Uma proposta Metodológica**. São Paulo: Atual, 1994.

AZEVEDO, Tiago. **ARMY Beta: Teste psicológico do exército americano**. São João del-Rei. Disponível em: <<http://psicoativo.com/2016/07/army-beta-teste-psicologico-do-exercito-americano.html>>. Acessado em: 27.10.2017.

BICUDO, M. Aparecida. **Educação Matemática**. São Paulo: Moraes, 1995.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 134, n. 248, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27834-27841.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acessado em: 12 de julho de 2016.

CARAÇA, B.de Jesus. **Conceitos fundamentais da Matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1989.

CARVALHO, D.Lucchesi. **Metodologia do Ensino da Matemática**. São Paulo: Cortez, 2011.

CAZAUX, R.H. **Avaliação do processo Ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2008.

CENSO escolar. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/brasil/censo-escolar?year=2016&dependence=0&localization=0&item>>. Acessado em: 06.11.2017.

CHARLOT, Bernad. **O professor na sociedade contemporânea: um trabalho da contradição**. Salvador: Revista FAEEBA, vol. 17, 2008.

CHIAPPINI, Ligia. **Aprender a Ensinar com textos de Alunos**. São Paulo: Cortez, 2011.

COIMBRA, C.A.Q. **Teoria da Medição de Variáveis Latentes: História e Utilização Atual**. Rio de Janeiro, 2015. Pontifícia Universidade Católica.

D'AMBRÓSIO, Ubiratã. **Educação Matemática: da teoria à prática**. São Paulo: Papirus, 2012.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Por que se ensina Matemática? Disponível em: http://www.ima.mat.br/ubiípdfífuda_004.pdf. Acessado em: 6 de agosto 2015.

DANTE, L. Roberto. **Didática da resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 2007.

DANTE, L. Roberto. **Didática da Matemática na Pré-escola**. São Paulo: Ática, 2007.

Ensino Mútuo ou método Lancasteriano. Disponível em: <https://historiadaeducacaobrasileira.wordpress.com/ensino-mutuo-ou-metodo-lancasteriano/>. Acessado em: 14 de fevereiro de 2018.

ESTEVEES, J. M. **Profissão professor: Mudanças sociais e Função docente**. Porto Editora, 1999.

GARCÍA, Carlo Marcelo. **Formação de Professores: para uma mudança educativa**. Trad. Isabel Narciso. Portugal: Porto Editora, 1999.

JÚNIOR, F.J. Moreira. **Aplicação da Teoria da Resposta ao Item (TRI) no Brasil**. São Paulo, 2010. UFSM.

KIM, K. Yonh; LEE, Chan. **A Comparative Study of Item Response Theory Item Calibration Methods for the Two Parameter Logistic Model**. Center for Advanced Studies, Measurement, 2015.

LEVINE, D. M. / BERENSON, M. L. / STEPHAN, David. **Estatística: Teoria e Aplicações Usando Microsoft Excel em Português**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LUCKESI, Cipriano, Carlos. **O QUE É MESMO O ATO DE AVALIAR A APRENDIZAGEM?** Porto Alegre. Ed. Pátio, 2000.

LUCKESI, Cipriano, Carlos. **Verificação ou Avaliação: O Que Pratica a Escola?** São Paulo, Ed. Cortez, 2011.

MAIA, Christiane Martinatti. **Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem**. Canoas, Ed. Reproset, 2008.

MAYER, Fernando de Pol. **Introdução a Estatística e Amostragem**. Disponível em: http://leg.ufpr.br/~fernandomayer/aulas/ce001e2016/01_introducao_e_amostragem/01_Introducao_a_Estatistica_e_amostragem.pdf. Acessado em: 04 de julho de 2017.

MARMO, O. Antônio. **História Matemáticas**. Disponível em: <http://portalmatematico.com/historia.shtml>. Acessado em: 12 de setembro 2015.

MORENO, A Carolina. **Brasil cai em ranking mundial de educação em ciências, leitura e matemática**. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/brasil-cai-em-ranking-mundial-de-educacao-em-ciencias-leitura-e-matematica.ghtml>. Acessado em 27 de outubro de 2017.

MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística Básica: Probabilidade e Inferência**. São Paulo. Editora Pearson, 2010.

MOTTA, Valter T. **Bioestatística**. Caxias do Sul. Editora da Universidade Caxias do Sul, 2006.

PERRENOUD, Philippe. **Dez Novas Competências para Ensinar**. Trab. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre. Artmed, 2000.

PONTE, J. Pedro. **FORMAÇÃO inicial e continuada de professores**. Lisboa. Disponível em http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/j_ponte/docs-pt/94. Acessado em: 5 de setembro de 2015.

PONCE, Aníbal. **Educação e luta de classes**. São Paulo. Cortez, 1985.

QUARESMA, E. Sant'Ana. **Modelagem para Construção de Escalas Avaliativas e Classificadoras em Exames Seletivos Utilizando Teoria da Resposta ao Item Uni e Multidimensional**. Piracicaba, USP, 2014.

RIOS, Terezinha. **A dimensão ética da aula ou o que nós fazemos com eles**. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). *Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas*. Campinas: Papirus, 2008.

ROSA, Ernesto. **Didática da Matemática**. São Paulo. Autores Associados. 1996.

SANTOS, Peres, L. Francisco. **Avaliação da Prática Pedagógica do Professor no Ensino Superior**. Brasília, UniBR. 2007.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. São Paulo. Autores Associados, 1999.

SAVIANI, Dermeval. **Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro**. Revista Brasileira de Educação, V. 14, n.40. 2009.

SIGNIFICADO de mapa conceitual. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/mapa-conceitua/>>. Acessado em: 06.11.2017.

SisPAE. **Sistema de Avaliação Paraense**. Disponível em: <<https://sispae.vunesp.com.br/reports/RelatorioSISPAE.aspx?c=SEPA1403>>. Acessado em 23.11.2017.

SOUZA, Gilcênio Vieira. **A Teoria Histórico-Cultural e a aprendizagem contextualizada**. Disponível em: < <https://www.ufrgs.br/psicoeduc/gilvieira/2011/02/02/teoria-historico-cultural-e-aprendizagem-contextualizada/>>. Acessado em: 08.11.2017.

SOUZA, Kellcia R., Maria T.M. Kerbauy. **Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação**. Uberlândia, Revista Educação e Filosofia, 2015.

SOUZA, Nádia Aparecida de; BORUCHOVITCH, Evely. Mapas Conceituais: Estratégia de Ensino/Aprendizagem e Ferramenta Avaliativa. In: **Educação em Revista**. Belo Horizonte. v.26, n.03, p. 195-218, dez. 2010.

VERDUM, Priscila. **Prática Pedagógica: o que é? O que envolve?** Rio Grande do Sul. Revista Educação, PUCRS. 2013.

VIEIRA, Renata de Almeida. **Implicações pedagógicas da abordagem histórico-cultural: aproximações**. In: IX Congresso Nacional de Educação-EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. 2009. p. 26-29.

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO DA PESQUISA NAS ESCOLAS PELA 5ª URE



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO

Ofício 027/2017 –PPGE/UFOPA

Santarém, 01 de junho de 2017.

Ao
Prof. Jucinaldo Cunha de Almeida
Diretor da 5ª Unidade Regional de Educação
Santarém – Pará

Assunto: Pesquisa de campo – levantamento de dados

Prezado,

O Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado Acadêmico em Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará detém, como uma das linhas de pesquisa “Práticas educativas, linguagens e tecnologias”, onde se insere o projeto de pesquisa “Um olhar reflexivo sobre a prática pedagógica de docentes da Matemática na Educação Básica de Santarém: uma abordagem utilizando a Teoria da Resposta ao Item”, desenvolvido pela pesquisadora e acadêmica Patrícia Sá Batista Coimbra, sob orientação do Prof. Dr. Edilan de Sant’Ana Quaresma.

A pesquisa tem como objetivo refletir sobre a prática pedagógica de docentes no ensino da Matemática na Educação Básica, na percepção dos alunos do Ensino Médio, da rede pública de ensino de Santarém-Pa, utilizando a TRI.

Para a viabilidade da pesquisa será necessário o acesso direto a discentes e docentes das escolas Estaduais Dom Thiago Ryan, Pedro Alvares Cabral, Júlia Gonçalves Passarinho e Álvaro Adolfo da Silveira. A realização da pesquisa, viabilizará a construção de uma escala avaliativa, com interpretação pedagógica que poderá ser utilizada como instrumental de avaliação em larga escala para o (re)planejamento de metodologias do ensino de Matemática no Ensino Fundamental de nossa região.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO

Diante do exposto, solicitamos de V.Sa. viabilizar o acesso às escolas referidas e a uma amostragem de alunos e docentes do Ensino Médio, visando a realização da pesquisa.

Certos de contarmos com sua colaboração, subscrevemos.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Luiz Percival Leme Britto
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação
Portaria nº 134, de 7 de março de 2017

DK. Autorizo

JOÃO JUCIVALDO CUNHA DE ALMEIDA
Diretor de 5.ª URE
Port. n.º 000759 de 31/07/2017
Mat. 270679/1
SEDUC/PA

**ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO DAS DIREÇÕES DAS ESCOLAS
PARA REALIZAR AS ENTREVISTAS COM OS ALUNOS**



Universidade Federal do Oeste do Pará
Pró-Reitoria de Pesquisa Pós-Graduação e Inovação Tecnológica
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação

Ofício Circular Nº 02/2017-PPGE/Ufopa

Santarém, 29 de junho de 2017.

A Direção

Assunto: Pesquisa de campo – levantamento de dados

maricota
Diretora de Pós-Graduação
PPGE/Ufopa

Prezado(a) senhor(a),

O Programa de Pós-graduação em Educação – Mestrado Acadêmico em Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará, na linha de pesquisa “Práticas educativas, linguagens e tecnologias”, acolhe o projeto de pesquisa “Um olhar reflexivo sobre a prática pedagógica de docentes da matemática na Educação Básica de Santarém: uma abordagem utilizando a Teoria da Resposta ao Item”, desenvolvido pela mestranda Patricia Sá Batista, sob orientação do Prof. Dr. Edilan de Sant’Ana Quaresma.

A pesquisa tem como objetivo refletir sobre a prática pedagógica de docentes no ensino da matemática na educação básica, na percepção dos alunos do ensino médio, da rede pública de ensino de Santarém-PA, utilizando a TRI.

Para o desenvolvimento da pesquisa se faz necessário o acesso direto a discentes e docentes deste educandário. A realização da pesquisa, viabilizará a construção de uma escala avaliativa, com interpretação pedagógica que poderá ser utilizada como instrumento de avaliação em larga escala para o (re) planejamento de metodologias do ensino de matemática no Ensino Médio de nossa região.

Diante do exposto, solicitamos de V. Sa. autorização para o desenvolvimento desta pesquisa. Deste já, destacamos que todos os procedimentos éticos que garantam o respeito aos participantes e seu anonimato, se assim desejarem, serão devidamente cumpridos.

Certos de contarmos com sua colaboração,

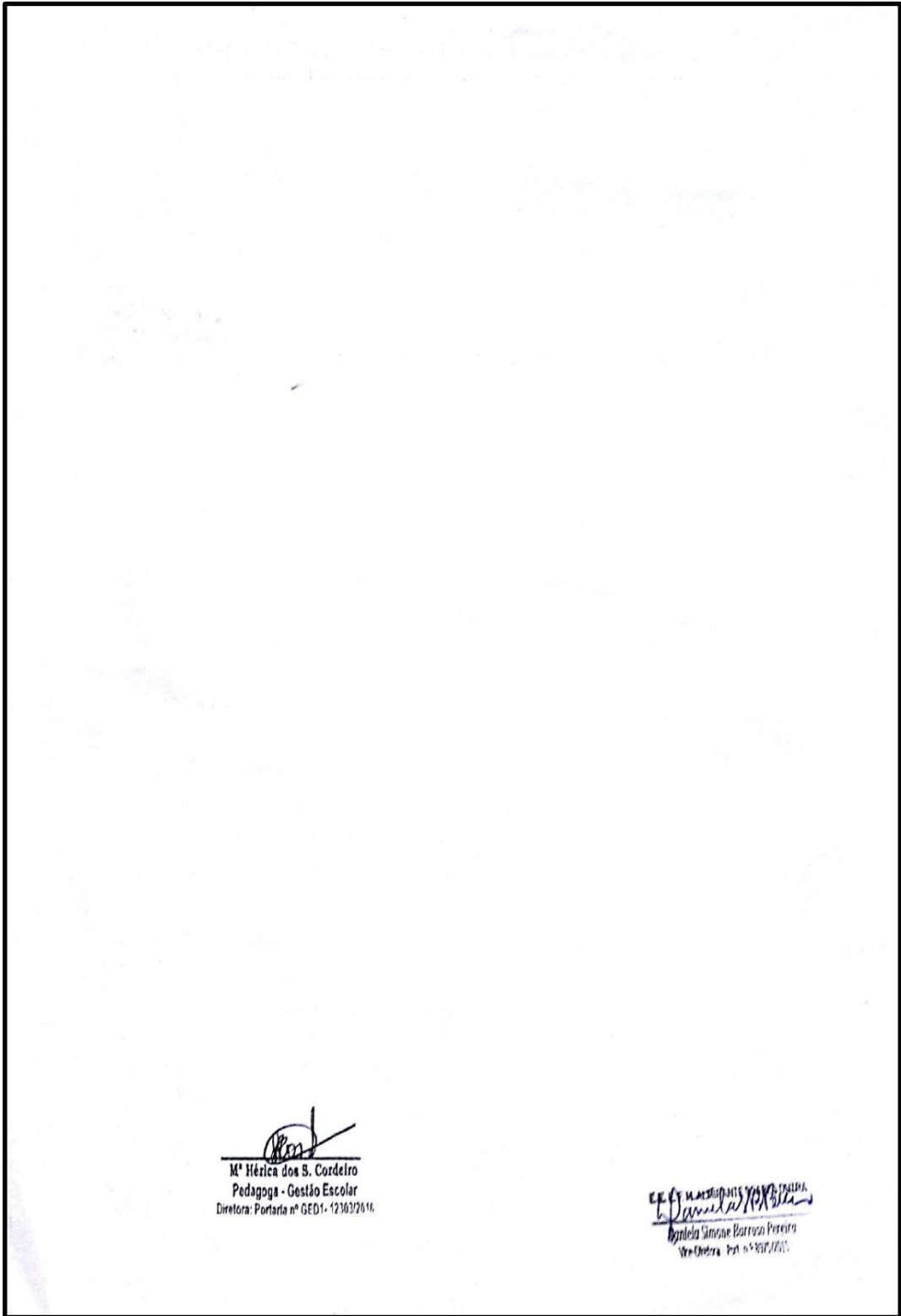
Atenciosamente,

Patricia Sá Batista
Mestranda em Educação
Mat. 2016/2017 - 2018 - PA


Edilan de Sant'Ana Quaresma
03/08/17
Prof. Dr. Edilan de Sant'Ana Quaresma
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação

Percival Leme Britto
Prof. Dr. Luiz Percival Leme Britto
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação
Portaria nº 134, de 7 de março de 2017

Patricia Sá Batista
03/08/17
Patricia Sá Batista
Mestranda em Educação
Mat. 2016/2017 - 2018 - PA




Mª Hélica dos S. Cordelro
Pedagoga - Gestão Escolar
Diretora: Portaria nº GED1: 12303/2016


Daniela Simão Barros Pereira
Vice-Diretora: Portaria nº 307/2016

APENDICE A - MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS NA PESQUISA DE CAMPO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ - UFOPA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO - ICED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPG
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO

Estimado (a) estudante,

O curso de Pós-Graduação em Educação, Mestrado Acadêmico e Educação está desenvolvendo uma pesquisa, na forma de atividade avaliativa, visando a conhecer as *"práticas didáticas pedagógicas realizadas pelo professor (a) de Matemática no Ensino Médio em Santarém"*. Solicitamos sua colaboração com a pesquisa, através do preenchimento do questionário a seguir. Agradecemos sua colaboração e compreensão.

QUESTIONÁRIO

DE ACORDO COM A PERGUNTA MARQUE SIM OU NÃO		SIM	NÃO
1.	A matemática é ensinada de maneira clara e agradável pelo seu professor (a)?		
2.	O professor (a) demonstra que os conteúdos de matemática são uma continuação dos assuntos anteriormente ensinados?		
3.	O professor (a) utiliza a resolução de problemas nas aulas de matemática?		
4.	O professor (a) passa atividades que necessitem de investigação para que se encontre as respostas (como um desafio)?		
5.	O professor (a) realiza trabalho em grupo nas aulas de matemática?		
6.	O professor (a) oportuniza debates, discussões a respeito dos assuntos ensinados?		
7.	O professor (a) ensina os diferentes tipos de resolução que uma questão pode ter?		
8.	Nas aulas de matemática, o professor (a) pergunta o que você sabe sobre o assunto antes de ensiná-lo?		
9.	Você considera que seu professor tem um comportamento ético?		
10.	Você considera que seu professor explica os conteúdos de maneira ética?		
11.	Você considera que seu professor trabalha de maneira ética ao avaliar a aprendizagem?		
12.	Nas aulas de matemática, vocês utilizam jogos educativos de acordo com o conteúdo ensinado?		
13.	Nas aulas de matemática, vocês utilizam as tecnologias como computadores, celulares, calculadoras, entre outros?		
14.	Quando entrega as avaliações, o professor (a) analisa as questões que os alunos mais erraram junto com vocês?		
15.	O professor (a) ensina novamente as questões que os alunos mais erraram nas avaliações?		



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ - UFOPA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO - ICED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPG
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO

O curso de Pós-Graduação em Educação, Mestrado Acadêmico e Educação está desenvolvendo uma pesquisa, na forma de atividade avaliativa, visando a conhecer as *"práticas didáticas pedagógicas realizadas pelo professor (a) de Matemática no Ensino Médio em Santarém"*. Solicitamos sua colaboração com a pesquisa, através do preenchimento do questionário a seguir. Agradecemos sua colaboração e compreensão.

16.	Quando vocês não entendem um assunto, o professor (a) o explica novamente?		
17.	Da maneira que a matemática é ensinada, você acredita que está lhe ajudando na sua vida pessoal e intelectual?		
18.	O professor (a) explica de que forma você pode utilizar a matemática no seu dia a dia?		
19.	Você se sente estimulado pelo seu professor (a) de matemática a aprender a disciplina?		
20.	Você sente vontade de aprender matemática?		
21.	Você gosta das estruturas físicas disponíveis pela sua escola? (Prédio da escola)		
22.	Você gosta do seu professor (a) de Matemática?		
23.	Quando você faz uma pergunta sobre o conteúdo o professor (a) responde?		
24.	O professor (a) lhe passa confiança ao ensinar?		
25.	Você acredita que seu professor (a) tem domínio do conteúdo que ensina?		
26.	O professor (a) consegue sua atenção ao explicar os conteúdos?		
27.	O professor (a) é assíduo e pontual?		
		SIM	NÃO

▪ Espaço disponível para comentário:
